This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

B 1,072,952

RECEIVED IN EXCHANGE
FROM
University of Minnesota
Library

944

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction

du Prof. Dr. M. Menzbier

et

du Dr. N. Iwanzow.

ANNÉE 1896.

Nouvelle série. Tome X.

(Avec XVI planches).

MOSCOU.
Imprimerie de l'Université Impériale.
1897.

Table des matières par ordre alphabéthique d'auteurs.

Pages.

Dr. J. von Bedriaga.—Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche 187, 363, 575

J. J. Gerassimoff.—Ueber ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten 477

M. Golenkin.—Beiträge zur Kenntniss der Urticaceen und Moraceen. (Mit 1 Taf.) 1

N. Iwanzoff.—Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln der Coelenteraten. (Mit 4 Taf.) 95, 323

A. Jaczewski.—III Série de Matériaux pour la Flore Mycologique du Gouvernment de Smolensk 65

W. Kapelkin.—Der histologische Bau der Haut von Petromyzon. (Mit 2 Taf.) 481

Л. Крумиковскій.—Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. (Продолженіе)..... 25

O. Leonowa.—Einige Bemerkungen zu meiner im Archiv f. Psychiatrie, Bd. 28, H. 1, erchienenen Abhandlung: Beiträge zur Kenntniss der secundären Veränderungen der primären optischen Centren und Bahnen in Fällen von congenitaler Anophtalmie und Bulbusatrophie bei neugeborenen Kindern..... 570

Dr. med. W. Niedzvietzky.—Zur Frage über Veränderungen im Nervensystem und in inneren Organen nach der Resection des N. vagus und des N. splanchnicus. (Mit 4 Taf.)..... 515

Pages.

M. Rossyskaia-Kojevnikova.—Etude sur le développement embryonnaire du Gammarus pulex. (Avec 1 pl.)..... 53

Протоколы засѣданій Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1896 г..... 1—102

Годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1895—96 г..... 103—121

Livres offerts ou échangés..... 1—49

Table par ordre de matières.

	Pages.
M. Golenkin.—Beiträge zur Kenntniss der Urticaceen und Moraceen. (Mit 1 Taf.)	1
Д. Крумиковскій.—Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. (Продолженіе)	25
M. Rossyskaia-Kojevnikova.—Etude sur le développement embryonaire du Gammarus pulex. (Avec 1 pl.)	53
A. Jaczewski.—III Série de Matériaux pour la Flore Mycologique du gouvernement de Smolensk	65
N. Iwanzoff.—Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln der Coelenteraten. (Mit 2 Taf.)	95
Th. Sloudsky.—De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur. (Suite)	162
M. Pavlow.—Nouveaux Mammifères tertiaires trouvés en Russie. (Avec 1 pl.)	174
Dr. J. von Bedriaga.—Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche	187
N. Iwanzoff.—Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln der Coelenteraten. (Mit 2 Taf.)	323
H. Trautschold.—Polarland und Tropenflora	356
Dr. J. von Bedriaga.—Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche	363
J. J. Gerassimoff.—Ueber ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten	477
W. Kapelkin.—Der histologische Bau der Haut von Petromyzon. (Mit 2 Taf.)	481

Pages.

Dr. med. W. Niedzvietzky.—Zur Frage über Veränderungen im Nervensystem und in inneren Organen nach der Resection des N. vagus und des N. splanchnicus. (Mit 4 Taf.) 515

O. Leonowa.—Einige Bemerkungen zu meiner im Archiv f. Psychiatrie, Bd. 28, H. 1, erschienenen Abhandlung: Beiträge zur Kenntniss der secundären Veränderungen der primären optischen Centren und Bahnen in Fällen von congenitaler Anophtalmie und Bulbusatrophie bei neugeborenen Kindern..... 570

Dr. J. von Bedriaga.—Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche 575

Протоколы засѣданій Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1896 г. ..... 1—102

Годичный отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1895—96 г. ..... 103—121

Livres offerts ou échangés..... ..... 1—49

7.

BUREAU DE LA SOCIÉTE

pour l'année 1896.

Président:

Sloudsky, Théodore. Professeur. Conseiller d'État actuel. *Pokrovka, m. Karpow.*

Vice-Président:

Gorojankine, Jean. Professeur. *Jardin botanique de l'Université.*

Secrétaires:

Sokolow, Wold. *Karetny Riad, Spassky Péréoulok, m. de l'église.*

Pavlow, Alexis. Professeur. *Chérémetiévsky Péréoulok, m. Chérémetiéw, № 65.*

Membres du Conseil:

Sabanéew, Alexandre. Professeur. *M. de l'Université.*

Oumow, Nicolas. Professeur. *Gagarinsky Péréoulok, m. Garkavi.*

Rédacteurs des Memoires et du Bulletin:

Menzbier, Michel. Professeur. *Cabinet d'Anatomie comparée à l'Université.*

Iwanzow, Nicolas. Privat-Docent à l'Université. *Cabinet d'Anatomie comparée à l'Université.*

Bibliothécaire:

Croneberg, Alexandre. *Taganka, Vorontsovskaia oulitsa, maison Mosguine.*

Conservateurs des Collections:

Souchkine, Pierre. Aide-naturaliste à l'Université. Conservateur des collections zoologiques. *Cabinet d'Anatomie comparée à l'Université.*

Lvow, Basile. Aide-naturaliste à l'Université. Conservateur des collections zoologiques. *M. de l'Université.*

Golenkine, Michel. Aide-naturaliste à l'Université. Conservateur des collections botaniques. *Jardin botanique de l'Université.*

Strémooukhow, Dimitri. Conservateur des collections paléontologiques.

Trésorier:

Deinega, Val. Aide-naturaliste à l'Université. *Jardin botanique de l'Université.*

EXCHANGE
UNIVERSITY OF MINNESOTA
LIBRARY
DEC 28 1938

Beiträge zur Kenntniss der Urticaceen und Moraceen.

Von

M. Golenkin.

In meiner früheren Arbeit (Golenkin I) habe ich die Entwickelungsgeschichte der Inflorescenzen bei einigen Urticifloren geschildert. Seitdem gelang es mir theilweise bei dem Besuche verschiedener botanischer Gärten, theilweise Dank der Liebenswürdigkeit der Verwaltung des Botanischen Gartens in Buitenzorg neues Material zu bekommen und einige interessante Inflorescenzen zu studiren. Ausserdem konnte ich die früher gesammelten Pflanzen jetzt besser bestimmen und einige mangelhafte Beobachtungen an besserem Material wiederholen. Da die Zahl der in botanischen Gärten kultivirten Urticaceen und Moraceen—Arten gewöhnlich gering ist und es ausserdem sehr schwer ist sie grade im blühenden Zustande zu bekommen, das Herbarmaterial aber für solche Untersuchungen untauglich ist, so kann ich nicht hoffen in nächster Zeit eine noch grössere Anzahl der Inflorescenzen zur Untersuchung zu bekommen und will die Resultate meiner entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen veröffentlichen. Für das mir übergebene Material bin ich zu ganz besonderem Dank verpflichtet Herrn Prof. Engler in Berlin, Herrn Professor M. Cornu in Paris, Herrn Gartenin-spector Grandjean in Genf, dem neulich gestorbenen Universitäts Obergärtner G. M. Wobst in Moskau und besonders Herrn Prof. Goebel in München und Prof. Treub in Buitenzorg.

Ich beginne mit Inflorescenzen, die rein dichasial sind und gehe dann zu mehr complicirten Fällen über.

Pourouma velutina.

Die Inflorescenzen entwickeln sich wie einfache Dichasien; die beiden Vorblätter α und β sind ziemlich stark entwickelt (Taf. I, Fig. 1), abortiren aber bald und die jungen Inflorescenzen sind zuletzt nur durch die grossen Nebenblätter geschützt. Da die Inflorescenzen wahrscheinlich schneller als die Nebenblätter sich entwickeln, so erscheint in Folge des Druckes dieser Nebenblätter die weitere regelmässige Entwickelung der Inflorescenzen ungefähr vom Stadium mit 3—7 Blüthen an gestört; die eine Hälfte, gewöhnlich die äussere, wird stark nach oben verschoben und kommt über der ersten Blüthe des Dichasiums zu liegen (Taf. I, Fig. 2). Auch die übrigen Blüthen verschieben sich auf die innere Seite der Inflorescenzzweige, so dass eine junge, aus den Nebenblättern hervortretende Inflorescenz eine ganz glatte kugelige Oberfläche hat. Breitet sich die Inflorescenz aus, so erscheinen alle Zweige dorsiwentral, da die Blüthen auf der oberen Seite (zum Horizont) sitzen. Das ist ein Beispiel der secundären Dorsiventralität, die offenbar durch einfachen Druck der Nebenblätter hervorgerufen wurde. Bei den männlichen Inflorescenzen wird diese Dorsiventralität noch durch die orientirenden Bewegungen der Blüthenstiele vergrössert, da die männlichen Blüthen gestielt sind. Die weiblichen Blüthen sind stiellos und bilden Pseudoköpfchen aus Inflorescenzzweigen, die auch auf die obere (innere) Seite der Inflorescenz verschoben sind.

Pilea.

Die Inflorescenzen von P. lucens, P. muscoides, P. trichophylla, P. microphylla und vieler anderer sind rein dichasial und unterscheiden sich im erwachsenen Zustande nur durch grössere oder kleinere Blüthenstiele. Dagegen begegnete ich bei einer tropischen, beinahe strauchartigen Pilea des Moskauer Botanischen Gartens (vielleicht P. latifolia Wedd.) den Inflorescenzen, die im erwachsenen Zustande ganz denen von Fleurya aehnlich aus sehen (vgl. Golenkin I, S. 104 und auch unten S. 8). Die Entwickelungsgeschichte zeigt, dass diese auf den ersten Blick dorsiventral aussehende Inflorescenzen, wie einfache Dichasien sich entwickeln und dass nur nach der Anlage der Zweige zweiter Ordnung ungleiches Wachsthum der beiden Seiten des Dichasiums eintritt, welches vielleicht durch die achsillären Stipeln hervorgerufen wird. Die stärker entwickelte Hälfte der Inflorescenz wird flach, die Blüthen (es waren nur weibliche) verschieben sich auf die Rückenseite und die Zweige der Inflorescenz legen sich so,

dass eine täuschende Aehnlichkeit mit den Inflorescenzen von Fleurya erlangt wird. Man könnte verleitet werden solche Inflorescenzen für ein Beweis dafür halten, dass die Blüthenstände von Fleurya, Urtica u. s. w. auch auf solche Weise enstanden sind; in diesem Falle würden dann die „Primanblüthen (vgl. Goebel I. S. 382) bei diesen Inflorescenzen die Gipfelblüthen der Dichasien und die ganze Inflorescenz eine Sympodium sein. Der Unterschied der Inflorescenzen von Fleurya, Urtica etc. von denen der Pilea würde nur der sein, dass bei den ersten der erste Zweig des Dichasiums früher angelegt wird als die Gipfelblüthe der Axe ersten Ranges, was ja von Celakowsky wirklich zugegeben wird. Wir werden weiter unten sehen in wie weit das zugelassen werden kann.

Viel einfacher gebaute Dichasien stellen die Inflorescenzen von Humulus dar. Ich habe schon die Entwickelungsgeschichte dieser Inflorescenzen früher geschildert (vgl. Golenkin I, S. 111—115); jetzt möchte ich hinzufügen, dass auch im entwickelten Zustande die

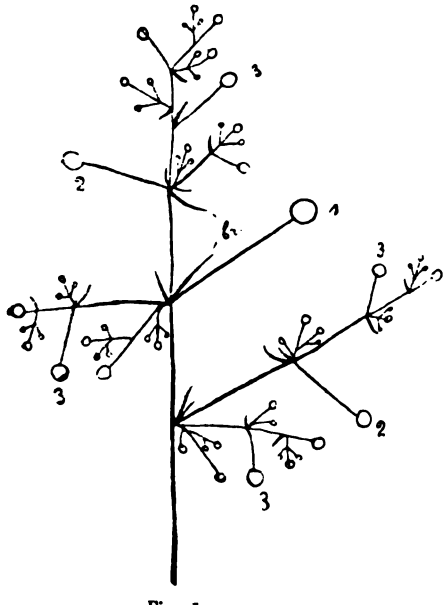


Fig. 1.

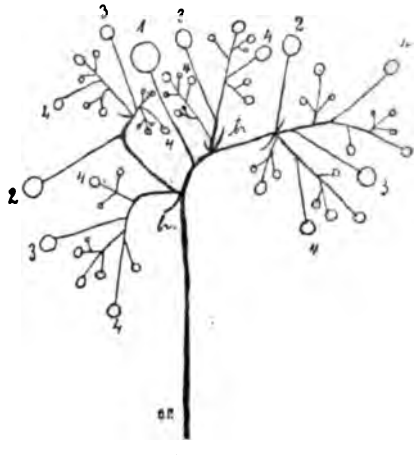


Fig. 2.

Blüthenstände beider Arten sich scharf unterscheiden: während, nämlich, die Inflorescenzen von H. Lupulus zuletzt die Form der Fig. 1 haben, ist das Schema der Fig. 2 für H. japonicus cha-

racteristisch. Fig. 1. passt auch für die Inflorescenzen von Cannabis und ist auch mit der Zeichnung von Eichler (Fichler I-Fig. 27) ganz identisch. Ich habe aber gezeigt, dass wir in alle, Fällen einfache Dichasien vor uns haben, die nur später sich verschiedenartig ausstrecken. Auf solche Weise stellen die Inflorescenzen von Humulus und Cannabis einfache Dichasien, die sich gewöhnlich zu zwei in den Achseln der mehr oder weniger reducirten Blätter befinden. Die Entwickelungsgeschichte bietet keinen Beweis dafür, dass es Sympodien sein könnten, wie sie von Eichler beschrieben sind.

Forskohlea.

Ich konnte nur eine Art dieser Gattung untersuchen, die im Moskauer Botanischen Garten kultivirt wird—F. tenacissima L. Schon bei der einfachen Untersuchung erwachsener Blüthenstände oder beim Studium der schönen Abbildungen von Weddel (I Taf. XIX) kann man vermuthen, dass man mit dichasialen Inflorescenzen zu thun hat. Die Entwickelungsgeschichte bestätigt vollkommen diese Vermuthung, wie es auch aus den beigegebenen Zeichnungen zu ersehen ist (Fig. 3—5). Das Primordium theilt

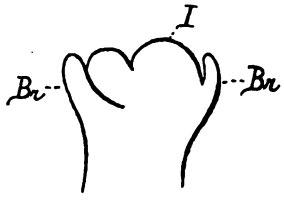


Fig. 3.

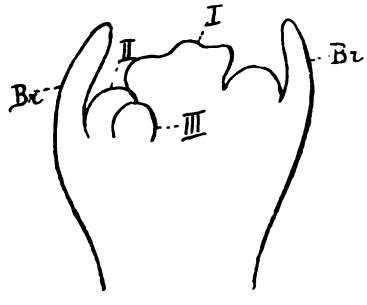


Fig. 4.

sich, wie überall, in drei Theile, ohne aber die Vorblätter α und β zu bilden. Auf beiden seitlichen Höckern, die zu Inflorescenzen werden, bilden sich nach dichasialer Reihenfolge Bracteen und Höcker, von welchen die ersten 3—7 zu nackten weiblichen Blüthen werden. Interessant ist, dass hier die ersten Blüthen des Dichasiums nicht gleichzeitig, sondern eins nach dem anderen enthehen, also eine „Wickeltendenz“ zeigen.

Wie bekannt unterscheidet sich die Gattung Drouguetia von Forskohlea nur durch das zusammengewachsene Involucrum der Inflorescenzen. Soweit ich es an aufgeweichten Exemplaren sehen konnte unterscheidet sich ihre Entwickelung in keinem wesentlichen Puncte von der der Forskohlea, so dass wir auch hier einfache Dichasien, nur mit sehr stark entwickelten ersten 6 Bracteen, haben.

Boehmeria.

Ich konnte 6 Arten dieser Gattung entwickelungsgeschichtlich untersuchen: B. cylindrica Weddel, B. platyphylla Don. et Ham. (v. japonica und v. tomentosa), B. macrophylla, B. biloba, B. compacta Blume und B. nivea Hook. et Arn. [1]). Die sogenannten Inflorescenzen der ersten 2 Arten sind eigentlich, wie ich gezeigt habe, blüthentragende Sprosse, die sich von gewöhnlichen nur durch die reducirten Blätter unterscheiden (vgl. Golenkin I, S. 106). In den Achseln der Blätter sitzen je zwei Dichasien mit einer Blüthenknospe zwischen ihnen. Die Knospen der unteren Region enthalten wieder Dichasien, die der oberen sind rein vegetativ. Bei vielen Arten entwickeln sich diese ersten Knospen, die Inflorescenz wird stark verzweigt (z. B. bei einigen Varietäten von B. platyphylla, B. rugulosa Wedd.) und bekommt eine grosse Aehnlichkeit mit der Inflorescenz z. B. von Urtica dioica [2]), nur sind die Blüthen an solchen Inflorescenzen nicht nach oben gerichtet, sondern nach allen Seiten und ausserdem stehen die Inflorescenzen zu zwei in den Achseln der Blätter.

Die Inflorescenzen von B. biloba, die sonst ganz ähnlich denen von B. platyphylla aussehen, könnte man schon eher „Inflorescenzen" nennen, da in der Achsel des reducirten Blattes gewöhnlich nur *ein* Dichasium ohne Laubknospe sich entwickelt; auch habe

---

[1]) Ich muss hier einen unangenehmen Lapsus berichtigen. Ich habe nämlich in meiner Arbeit noch eine B. macrothyrsa erwähnt (Golenkin I S. 106), die ich im Würzburger botanischen Garten sammelte. Da die Pflanzen nur männliche Inflorescenzen hatten, so konnte ich Art und Gattungsnamen ganz sicher nicht bestimmen und beschrieb sie unter Boehmeria. Im Herbste 1894 habe ich die Pflanze wieder im Genfer botanischen Garten gefunden, aber schon mit weiblichen Inflorescenzen und konnte mich überzeugen, dass meine B. macrothyrsa—Laportea canadensis ist, bei welcher ich auf solche Weise sowohl die weiblichen als auch die männlichen Inflorescenzen untersucht hatte. Dieser Umstand erklärt sehr leicht die grosse Uebereinstimmung in der Entwickelung der Inflorescenzen der angeblichen Boehmeria mit denen von Laportea canadensis, andererseits ist es ein guter Beweis für die Richtigkeit meiner Beobachtungen.

[2]) Es sind das gewiss „cymes ramifiées" von Baillon (I. S. 502).

ich nur ausnahmsweise eine solche Knospe am Gipfel der Inflorescenz gefunden. Dies zeigt aber, dass die Inflorescenzen von B. biloba noch nicht ganz die Eigenschaften eines Sprosses verloren haben, dass also ein Uebergangsstadium vor uns ist.

Bei der Durchsicht der Herbarexemplare verschiedener Boehmeria Arten [1]) konnte ich mich überzeugen, dass alle Boehmeria (ausgenommen B. nivea, B. compacta Blume, und vielleicht B. rigida Benth.) einfache dichasiale Inflorescenzen besitzen. Dabei befinden sich diese Dichasien zu zwei entweder in den Achseln gewöhnlicher Blätter, die manchmals mit reducirten alterniren [2]), oder alle Blätter sind reducirt und die Zweige bekommen das Aussehen der Inflorescenzen (einer Scheinähre oder einer Scheinrispe). Die Inflorescenzen von B. nivea und B. compacta unterscheiden sich auf den ersten Blick von denen der übrigen Boehmeria; die männlichen haben grosse Aehnlichkeit mit den stark entwickelten Inflorescenzen von Urtica dioica und die weiblichen mit denen von Pourouma velutina. Dieser Unterschied entsteht nur darum, weil die weiblichen Blüthen sitzend sind, dagegen die männlichen mehr weniger lange Stiele besitzen. Die Entwickelung beiderlei Inflorescenzen sowohl bei B. nivea als auch bei B. compacta ist dieselbe. Die männlichen Inflorescenzen entwickeln sich vor den weiblichen und stehen gewöhnlich zu zwei in den Achseln der Blätter; zwischen ihnen befindet sich die vegetative Knospe. Auf Herbarexemplaren kann man sich leicht überzeugen, dass die weiblichen Inflorescenzen nicht selten zu eins in der Achsel des Blattes stehen, aber auch in diesem Falle ist die vegetative Knospe, wie es noch Engler gezeigt hat (Engler I), stets vorhanden [3]). Die Entwickelung der Inflorescenzen ist aus den Fig. 12—19, Taf. I, verständlich; sie stimmt fast ganz mit der Entwickelung der Inflorescenzen von Fleurya überein. Anfangs ist es ein Primordium in

---

[1]) Ich konnte die Herbarien von de Candolle, Boissier und Pariser dazu benutzen, was ich der Liebenswurdigkeit der Herren C. de Candolle, Dr. Autran und Professor Bureau verdanke.

[2]) Z. B. B. fallax, B. Pavonii. Bei der zweiten Art hat der Typus Dichasien in den Achseln gewöhnlicher Blätter, die Varietät *diversifolia*—in den Achseln gewöhnlicher und etwas verkleinerter Blätter, die bei der Varietät *anomala* bis zu Schuppen reducirt sind.

[3]) Auf der Abbildung in Baillon's „Histoire des plantes" Bd. III ist ein blühender Zweig von B. nivea mit *gegenständigen* Blättern abgebildet, obgleich alle Systematiker von *alternirenden* Blättern sprechen (De Candolle, Bentham, Hooker, Engler). Solche Zweige mit gegenständigen Blättern kommen zwar vor aber höchst selten; einen solchen Ausnahmefall kann man aber nicht als characteristisch für die Art abbilden.

der Achsel des Blattes, auf welchem ein nach dem anderen die Deckblätter α und β entstehen, in deren Achseln die Inflorescezhöcker sich zeigen. Die ersten Bracteen entstehen auf den inneren Flanken der Inflorescenzprimordien, während auf den äusseren Flanken, ja beinahe auf der Rückenseite, sich ein Höcker zeigt (r. Fig. 14, Taf. I), der zum ersten Zweige der Inflorescenz wird. Der zweite Höcker entsteht am Grunde der ersten Bractee (a— Fig. 15, Taf. I); er theilt sich in zwei Höcker; der eine wird zur Primanblüthe (pr), der andere wächst weiter und auf ihm entstehen neue Bracteen und neue Höcker (Fig. 16, Taf. I). Auf dem ersten Höcker (r) wiederholt sich derselbe Vorgang; ich fand aber in seiner Achsel niemals eine Primanblüthe; wäre sie da, so könnte man sagen (da die erste Bractee auf der äusseren Flanke entsteht), dass die Inflorescenzen von B. nivea Dichasien darstellen, die noch mehr als bei Pilea latifolia umgebildet sind; man würde also alle Zwischenstufen zwischen den dichasialen und dorsiventralen Inflorescenzen haben. Wir vollen weiter unten auf diesen Gegenstand entwas näher eingehen, jetzt aber zu den Inflorescenzen von Artocarpus übergehen.

Ich habe schon ausführlich die Inflorescenzen von Artocarpus geschildert (vgl. Golenkin I. S. 118). Hier erlaube ich mir nur darauf hinzuweisen, dass nicht alle Höcker auf dem Inflorescenzkolben zu Blüthen werden; einige von ihnen verwandeln sich in besondere tischartige Bracteen, die unregelmässig auf der ganzen Oberfläche der Inflorescenz vertheilt sind (Fig. 5, Taf. I). Die Entwickelung dieser Gebilde aus Höckern die sich durch nichts von Blüthenhöckern unterscheiden, liess zuerst vermuthen, dass was Besonderes vorliege, der Vergleich mit Inflorescenzen anderer Arten spricht aber dafür, dass es wirklich einfache Bracteen sind [1]). Sie bleiben immer dünn und nehmen an der Bildung der Scheinfrucht von Artocarpus keinen Antheil, so dass Warming's Beschreibung der Blüthenstandsverhältnisse von Artocarpus in dieser Hinsicht nicht ganz richtig ist (Warming I, S. 251).

Aus der Gattung Fleurya konnte ich die Inflorescenzen von F. aestuans Gaud. untersuchen [2]). Ebenso wie bei F. cordata (vgl. Golenkin I, S. 104) stehen die Inflorescenzen einzeln in den Ach-

---

[1]) Vgl. auch King II. Pl. 2, 5 (A. bracteata und A. hirsuta). Ganz ebensolche Bracteen, wie die oben beschriebenen, haben, wie es scheint, A. lancaefolia Roxb, A. Choploshi Roxb. und a.

[2]) Das Material habe ich Dank der Güte des H. Prof. Cornu aus Pariser Jardin des plantes erhalten.

seln der Blätter und entwickeln sich aus einem mit der vegetativen Knospe gemeinschaftlichen Primordium. Ganz unglaublich ist die Fruchtbarkeit der Pflanze: schneidet man eine Inflorescenz weg oder hat sie abgeblüht, so entwickelt sich aus der Achselknospe sogleich eine andere Inflorescenz. Nach dieser kann aus ihrer Achselknospe eine dritte und dann auch eine vierte Inflorescenz sich entwickeln. Da nun jetzt die Tragblätter der neuen Inflorescenzen und die Achselknospen selbst ganz klein bleiben und auf getrockneten Pflanzen fast ganz unmerklich sind, so könnte man sehr leicht denken, dass aus der Achsel eines einzigen Tragblattes auf einmal vier Inflorescenzen enstanden sind. Die Entwickelungsgeschichte der Inflorescenzen stimmt, wie aus den Fig. 10—11, Taf. I zu ersehen ist, fast ganz mit der der Inflorescenzen von Urtica dioica überein. Die Primanblüthe α ist bei den unteren Zweigen männlich, bei den oberen weiblich; die männlichen Blüthen fallen sehr früh ab und lassen nach dem Abfall eine kaum bemerkbare Narbe. Aus dem nebenstehenden Schema (Fig. 5) ist die Vertheilung der Primanblüthen und Dichasien ganz klar zu ersehen (die Primanblüthen sind durch Kreise, die dichasialen Partialinflorescenzen durch Quadrate angedeutet). Wenn wir nur dies Schema in Betracht ziehen würden, so könnten wir sagen, dass wir mit einem Sympodium zu thun haben, welches aus einem Dichasium durch starke Förderung alternirender Zweige entstanden ist. Die Entwickelungsgeschichte zeigt aber, dass hier kein Sympodium vorliegt.

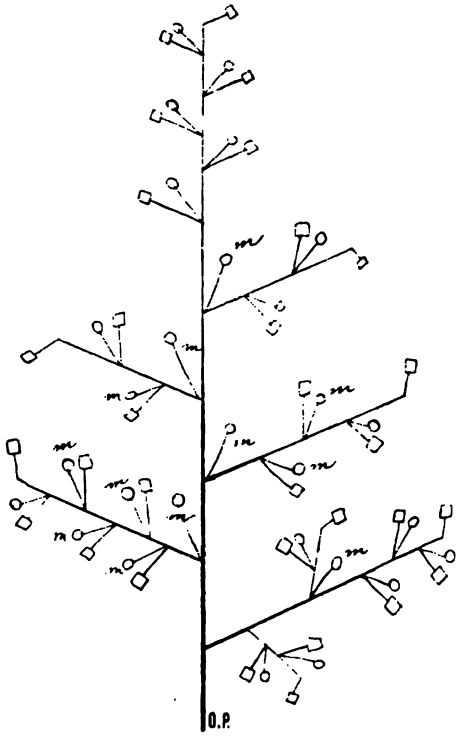


Fig. 5.

Die Dorsiventralität der Inflorescenzen ist besonders stark bei der Gattung Myriocarpa ausgeprägt. Ich konnte nur eine Art-Myriocarpa cordifolia Liebm. untersuchen, habe aber die ersten Stadien nicht bekommen. Die Arten von Myriocarpa werden fast überall cultivirt, aber fast überall unter falschen Namen von Urtica macrophylla, Boehmeria macrophylla, B. platyphylla, Urera platyphylla, Urera caracasana u. s. w. Zwar blühen die Pflanzen bei uns verhältnissmässig selten [1]), sie sind aber sehr leicht auch im vegetativen Zustande sowohl von Boehmeria als auch von anderen Urticaceen zu unterscheiden, nämlich durch die Form und die Orientirung der Cystolithen: bei Myriocarpa sind sie linealisch, dagegen bei den Arten von Boehmeria und Urera punctförmig. Eine sehr schöne Abbildung der Cystolithen von Myriocarpa hat noch de Bary in seiner „Vergleichenden Anatomie" gegeben, aber unter dem Namen „Cystolithen von Urtica macrophylla" (S. 112, Fig. 42). Engler hat in den „Natürlichen Pflanzenfamilien" die Abbildung von de Bary wiederholt und nur Urtica macrophylla in Boehmeria platyphylla Don. et Ham. umgetauscht. Von den Urticaceen mit linealischen Cystolithen unterscheiden sich die Arten von Myriocarpa dadurch, dass ihre Cystolithen sich radiär um die verhältnissmässig spärlichen Haare der Blattoberfläche vertheilen „cystolitis linearibus a basi pilorum paginae superioris radiantibus" (Weddel I), weswegen das Blatt eine ganz characteristische Oberfläche bekommt. Die blühenden Pflanzen können nicht mit anderen Urticaceen verwechselt werden, da ihre langen, hängenden, schwach verästelten Inflorescenzen, die mit einer Masse kleiner Blüthen bedeckt sind, ein ganz besonderes Aussehen haben. Schon Weddel lenkte seine Aufmerksamkeit auf dieselben und beschrieb sie folgendermassen: „L'axe de ces inflorescences, ordinairement simple, est d'ailleurs assez souvent rameux, et quelque fois dichotome; c'est ce qui a lieu, par exemple, pour les inflorescences femelles des Myriocarpa qui rappellent, sous ce rapport, celles des Dicranostachys, parmi les Astocarpées; peut-être la division de l'axe de ces inflorescences pourrait elle être comparée à celle que présentent beaucoup de végétaux acotylédonés": (Weddel I S. 17). Und weiter: „J'ai dit que je considérais les petites bractées, tantôt au nombre de deux,

---

[1]) Die Pflanzen halten nämlich gutes Laub auch im Winter und wachsen sehr rasch, warum sie gewöhnlich oft geschnitten werden, was offenbar das Vermögen des Blühens unterdrückt. Unter dem Namen *Urera caracasana* habe ich die Pflanze im Würzburger botanischen Garten gefunden. Unter diesem Namen hat sie auch Goebel in seiner Arbeit über die Inflorescenzen beschrieben.

tantôt au nombre de quatre, que l'on remarque au dessous des fleurs femelles des Myriocarpa, plutôt comme une dépendance de la ramification de l'axe qui supporte cette fleur que comme une enveloppe florale proprement dite. J'ajouterai ici, que M. Bentham, bien qu'il décrive ces folioles comme un périgone, suppose néanmoins qu'elles pourraient bien n'être que des bractées; nous avons en effet affaire ici a un de ces cas ou il est difficile de branchet la question ....*L'épi male* en particulier, est évidemment *identique* quand à sa nature et à sa composition avec celui des *Urtica*" (Weddel, I S. 484). In solchem Falle stellt eine jede Blüthe eigentlich „une petite cyme à l'état de sa plus grande simplicité; que l'on remplace ces fleurs bibracteolées par des glamerules, on aura l'inflorescences spiciforme, grappe ou panicule, comme on voudra l'appeler, tantôt dressée tantôt pendante, d'un grand nombre d'autres Urticacées" (l. c. S. 17). So sehen wir, dass eigentlich Weddel viel richtiger die morphologische Natur des Urticaceen-Inflorescenzen verstanden hat, als fast alle Morphologen nach ihm. Was die Inflorescencen von Myriocarpa anbelangt, so wiederholten alle späteren Systematiker mehr oder weniger wörtlich die Diagnose von Weddel. So schreiben Bentham und Hooker (Genera III) „flos ♀ perianthium 0, nisi bracteae 2 sub ovario opposito additis interdum 2 minimis pro sepalis habendae". Baillon sagt auch „Calyx foemineus 0"; etwas weiter aber „floribus foemineis *calyculo 2—4 phyllo* suffultis, in spicas v. racemos sub 1—laterales gracillimos pendulos dispositis (Baillon I, p. 533. Urticacées). Engler (I, S. 115) beschreibt die Inflorescenzen so: „Blüthen in fadenförmigen, oft sehr langen Achsen oder Trauben, welche einzeln oder zu mehreren in den Blattachseln stehen oder zusammengesetzte Blüthenstände bilden".

Die Entwickelungsgeschichte der Inflorescenzen von Myriocarpa ist bis jetzt unbekannt geblieben, denn Goebel (II S. 37) sagt nur „dass Urera caracasana (die sich als M. cordifolia Liebm. erwiesen hat) sich durch die starke Einkrümmung ihrer Inflorescenzäste auszeichnet, die Verzweigung ist auch hier eine streng dorsiventrale". Die allerjungsten Stadien konnte auch ich zu meinem grossen Bedauern nicht bekommen: die jungsten Inflorescenzen hatten schon fertige Zweige, sie waren aber gut genug um die Beobachtung Goebel's zu bestätigen. Eine Dichotomie der Axe gibt es nicht, sie ist von Anfang an monopodial. Die Endigungen der Axe und der Zweige sind stark nach oben gebogen (Taf. I, Fig. 20), was, so wie auch die starke Entwickelung der Bracteen, die Beobachtung

sehr erschwert. Ich konnte darum nur bestimmen, dass am Vegetationspuncte der Axe und der Zweige rechts und links Höcker entstehen, denen aber Bracteen vorgehen, die, ebenso wie bei Urtica und Laportea, quer an den Flanken entstehen. Weiter entwickeln sich zuerst eine Bractee, dann mehrere, die ganz den Höcker verdecken. Nach den Quer- und Längsschnitten zu urtheilen (Taf. I, Fig. 21—22), bilden sich auch hier dichasiale Partialinflorescenzen, ähnlich wie bei Urtica membranacea, mit dem Unterschiede aber, dass hier kein interkalares Wachsthum der Ache und auch keine interkalirten Partial-Inflorescenzen giebt. Was nun die Blättchen bei den Blüthen betrifft, so sehe ich nicht ein, warum man sie nicht für Involucrum halten kann, da ihre Entwickelung vollkommen mit der von Laportea übereinstimmt (Taf. I, Fig. 23—25); ganz ebenso, wie bei dieser Gattung, bleiben die Involucralblätter (2 oder 4) klein. Es sind also die Inflorescenzen von Myriocarpa zusammengesetzte Aehren aus Dichasien. Nach den Herbar exemplaren zu urtheilen [1]) sind die Inflorescenzen bei allen Arten von Myriocarpa gleich gebaut. Die weiblichen Blüthen verschiedener Arten unterscheiden sich nur durch die Anwesenheit (M. stipitata) oder Abwesenseit (M. cordifolia u. a.) eines Fusses am Fruchtknoten.

Bei der Beschreibung der Entwickelungsgeschichte der Inflorescenzen von Dorstenia habe ich erwähnt, dass die jungen Inflorescenzen von besonderen Blattgebilden verdeckt sind, die ich den Stipellen einiger anderer Pflanzen gleich stellte. Das Material, welches mir damals zu Gebote stand, war zu spährlich um diese Frage entgiltig zu entscheiden. Jetzt bin ich zu anderen Resultaten gekommen und halte diese Stipellen einfach für die Vorblätter α und β. Die Sache ist die, dass diese Gebilde sich entwickeln, ehe noch das Primordium in der Achsel des Blattes sich von dem umgebenden Gewebe scharf differenzirt hat, so dass man nicht recht gut sehen kann wozu die neu entstehenden Höcker gehören: zum Blatte oder zum Primordium. An einigen gelungenen Praeparaten konnte ich mich aber überzeugen, dass sie zum Primordium gehören. Ausserdem möchte ich einige Worte über den Gefässbündelverlauf in den Inflorescenzen von Dorstenia sagen, da ich ihn

---

[1]) Schöne Exemplare sah ich in dem Pariser Herbarium und dem von Herrn C. de Candolle.

für einen Beweis dafür halte, dass diese Inflorescenzen aus einfachen dichasialen entstanden sind. Zwar kann man in den Fragen über den morphologischen Werth einer Inflorescenz kein sehr grosses Gewicht auf Gefässbündelverlauf legen, in einer Reihe von Thatsachen aber bekommen auch solche Beweise grössere Kraft. Ich habe schon früher gesagt, dass man eigentlich die Inflorescenzen von Dorstenia an und für sich weder zu eigentlichen cymösen noch zu den botrytischen rechnen kann. Wenn wir aber ihre Entwickelung mit denen von Cecropia, Artocarpus, Broussonetia (vgl. Baillon III) vergleichen, so finden sich einige Thatsachen, die für die dichasiale Abstammung dieser Inflorescenzen sprechen. Für solche Thatsachen halte ich: die Lage der ersten und der zweiten Bractee, die ganz der Lage dieser Gebilde bei Cecropia (Taf. I, Fig. 4) und Artocarpus enspricht; die Lage des ersten Blüthenhöckers ungefähr am Gipfel der Inflorescenz und die centrifugale Entwickelung der übrigen Blüthen, wie sie auch bei Broussonetia geht, und endlich auch den Gefässbündelverlauf in der Inflorescenz. Besonders gut ist die Verdoppelung der Gefässbündel an den Inflorescenzen von D. argentea zu sehen (Fig. 6),

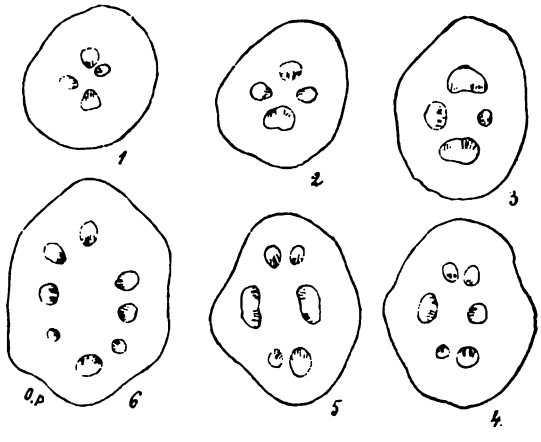


Fig. 6.

die auch am wenigsten von den rein dichasialen Inflorescenzen von Elatostemum abweichen. Bei den anderen Dorstenien sieht man eine solche Regelmässigkeit nicht, da auch die Zahl der in den Inflorescenzstiel eintretenden Gefässbündel variirt. So treten z. B. bei D. Contrajerva in den Stiel 6 Gefässbündel, die ungefähr in

den Mitte 8 geben, von denen vier in den Oberen Theil der Inflorescenz, vier in den unteren gehen, wie man das an den nebenstehenden Figuren sehen kann (Fig. 7). Ebenso ist es bei D. Massoni.

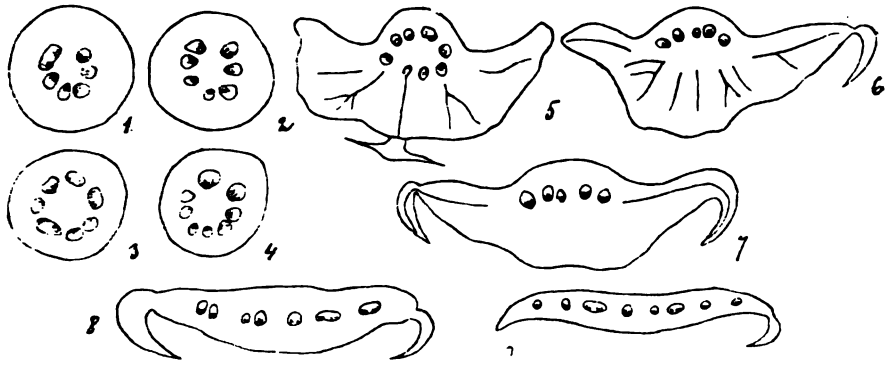


Fig. 7.

Die Vertheilung der Gefässbündel kann man auch aus der Fig. 8 sehen, welche einen Längsschnitt durch eine sehr junge Inflorescenz von D. argentea darsellt.

Die oben angeführten Gründe sprechen also für die dichasiale Abstammung der Inflorescenzen von Dorstenia und folglich auch von Ficus, dieselben aber einfach für Dichasien (Cymen), zu halten, „bei denen sämmtliche Axen zu einem Kuchen verschmolzen wären und dieser hätte sich concav zusammengeschlossen, so dass er nun sämmtliche Blüthen auf den Innenseite trägt“ (Eichler I, S. 59), können wir nicht, denn ihre Entwickelung ist gänzlich von der Entwickelung eines Dichasiums verschieden. Schon die Anwesenheit einer ringförmigen (bei Dorstenia) oder intercalirten Vegetationszone zeigt, dass die Metamorphose hier sehr weit gegangen ist.

Fig. 8.

Ich kann hier nicht verschweigen, dass auch in den neuesten Lehrbüchern, die Inflorescenzen von Ficus und Dorstenia unrichtig beschrieben werden. So hält sie z. B. Frank (I. S. 279. Bd. II) für Köpfchen (capitulum) mit flacher oder ausgehöhlten Spindel. Van Tieghem zählt dieselben bei der Beschreibung der Inflores-

cenzen auch zu den Köpfchen in einer Reihe mit Helianthus und Matricaria (vgl. Van Tieghem I. Bd. I. S. 345), in der speciellen Beschreibung der Urticaceen sagt er aber, dass die Inflorescenzen von Dorstenia und Ficus aus Cymen bestehen, die ein Köpfchen (capitule) mit flachem oder ausgehohltem Receptaculum bilden (Van Tieghem I Bd. II S. 1541), und stellt sie also gleich den Rispen (grappe) von Cannabis und Humulus. Warming (I. S. 251) sagt auch: Die Inflorescenz von Ficus ist eine Art Köpfchen mit hohler Blüthenstandsachse (Receptaculum), dessen Hüllblätter oben den Eingang ins Innere verschliessen; jedoch ist sie nicht ein einfaches Köpfchen, sondern eine Verschmelzung cymöser Inflorescenzen. Und etwas früher: „Eine interessante Uebergangsform zur Feige bildet Dorstenia, durch ihre flache, offene, in einigen Fällen geschlitzte Blüthenstandsachse, auf welcher die Blüthen in Gruben eingesenkt sind. Bei gewissen Nesseln findet sich eine Andeutung von etwas Aehnlichem, indem die *simpodialen Achsen der Dichasien flach ausgebreitet* werden". Man sieht ausserdem, dass alle diese Beschreibungen wentlich von einander verschieden sind.

Jetzt möchte ich noch einige Worte über die oft oben erwähnten „dorsiventralen" Inflorescenzen mir erlauben, da dieselben bei vielen grade hervorragenden Morphologen keine Anerkennung bekommen haben. Am schärfsten äussert sich Celakowsky in seiner „Teorie der Blüttenstände (Celakowsky I), wo er sagt (S. 76): „Andere Blüthenstandstypen als die rispigen, botrytischen und brachialen, abgesehen von den aus diesen gemischten Inflorescenzen gibt es nicht. Wenn man vielleicht die auf Grund der Entwickelungsgeschichte aufgestellten „dorsiventralen Inflorescenzen", die den „radiären" entgegengesetzt worden sind, in unserer Eintheilung vermissen sollte, so wäre dagegen zu bemerken, dass dieselben gar keine natürliche Gruppe von Blüthenständen ausmachen. Die Dorsiwenträlitat ist eine secundäre Erscheinungsform, die in den Bluthenständen aller drei Typen auftreten kann. So sind in der Cyme von Sambucus nigra die Strahlen dorsiventral gebaut; es können auch aechte Trauben, z. B. bei Legumirosen (Vicien), dorsiventralen Bau erhalten; die Wickeln sind der Anordnung ihrer Blüthensprosse zufolge immer dorsiventrale Blüthenstände, und wenn auch deren Entwickelungsweise, wie bei den Borragineen u. a., eine dorsiventrale Traube täuschend nachahmt, so fällt der umsichtige comparative Morphologe dieser Täuschung doch nicht zum Opfer. Kurzum, es giebt zwar dorsiventrale Blü-

thenstände mannigfacher Art, sie bilden aber ebenso wenig eine natürliche, sondern ebenso sehr eine aus heterogenen Bestandtheilen gemischte Gruppe, wie etwa die übergipfelnden (für cymös erklärten) Inflorescenzen".

In der genannten Arbeit erwähnt Čelakowsky nicht wohin die so abweichenden Inflorescenzen von Urtica zu stellen sind, in einer anderen Arbeit (Čelakowsky II S. 367) aber erklärt er sie für Wickel „wo man wohl annehmen muss, dass der Vegetationspunkt bereits mehrere consecutive Sprossanlagen in sich enthalte, deren Anlegung noch mehr beschleunigt worden, so das eine Art Prolepsis der Sprossanlagen im Vegetationspunkt stattfindet". Es ist also nach Čelakowsky die Inflorescenz von Urtica ein Sympodium, welches sich ganz wie ein Monopodium entwickelt, ein Pleiopodium nach Čelakowsky; dabei gibt Čelakowsky zu, dass die Inflorescenz von Urtica dasiventral gebaut ist, er erklärt aber die Dorsiventralität für eine secundäre Erscheinung. Dem ist entschieden nicht so. Es ist zwar richtig, dass viele Blüthenstände im entwickelten Zustande dorsiventral erscheinen, die Entwickelungsgeschichte zeigt aber ganz offenbar, dass solche Inflorescenzen nicht als solche angelegt werden; sie *werden* dorsiventral nur im Laufe ihrer Entwickelung, entweder infolge mechanischer Ursachen, die auch dann leicht zu constatiren sind, oder anderer physiologischer Wirkungen. Schon die orientirende Bewegung der Blüthenstiele lässt die Zweige einer reich verzweigten Inflorescenz dorsiventral erscheinen, mehr noch die Eischeinung der Exotrophie (vgl. Wiesner I und II). Eine solche secundär dorsiventrale Inflorescenz haben wir bei Pourouma velutina und bei Pilea latifolia gesehen und zu dieser Categorie gehören auch die von Celakowsky erwähnten Inflorescenzen von Sambucus nigra. Nicht so ist es bei den dorsiventralen Inflorescenzen der Urticaceen, Moraceen und anderer Familien. Man braucht nur auf die beigegebene Fig. 7—9 Taf. I, die die Entwickelungsgeschichte der Blüthenstände von Urtica membranacea darstellen, ein Blick zu werfen um sich zu überzeugen, dass die Dorsiventralität bei diesen Inflorescenzen, wie es noch Goebel (Goebel I) gezeigt hat, schon am Primordium der Inflorescenz sich erkennen lässt. Dass diese Dorsiventralität sich durch einfachen mechanischen Druck nicht erklären lässt, habe ich schon zu beweisen versucht (Golenkin I S. 127); wir müssen also zugeben, dass die Dorsiventralität hier schon erblich fixirt ist. Jetzt haben wir aber gesehen, dass es in der That Inflorescenzen giebt, die Zwischenstufen zwischen einfachen dichasia-

len und dorsiventralen Inflorescenzen (z. B. von Urtica) darstellen; solche Inflorescenzen haben Pilea latifolia und Boehmeria nivea. Der Unterschied der Inflorescenzen von Pilea von denen der Boehmeria nivea ist in der That nur der, dass bei der ersten die erste Blüthe des Dichasiums regelrecht vor den Zweigen angelegt wird, bei Boehmeria aber sie ganz reducirt ist und ein Zweig (*r* auf Taf. I, Fig. 14, 15, der einem Zweige des Dichasiums entspricht) später angelegt wird. Andererseits ist der Uebergang von den Inflorescenzen von Boehmeria nivea zu denen von Fleurya und Laportea auch ganz leicht. Die Inflorescenzen von Myriocarpa, Urtica membranacea, Morus stellen jetzt nun weitere Ausbildung der Inflorescenzen von Urtica dioica und cannabina, so dass wir eine ganze phylogenetische Reihe, fast ohne Unterbrechungen, vor uns habe. Vom Standpunkte der vergleichenden Morphologie wäre das ein Beweis dafür, dass diese Inflorescenzen Dichasien oder doch Wickel seien. Es frägt sich aber ob wir aus diesem Vergleich einen solchen Schluss ziehen können. Es ist ganz richtig, dass sowohl die vergleichende Methode als auch die Entwickelungsgeschichte uns zeigen, dass alle diese dorsiventralen Inflorescenzen aus dichasialen entstanden sind, aber dieselbe Entwickelungsgeschichte zeigt, dass sie *jetzt* mit den Dichasien und Wickeln nichts gemeinsames haben. Zwar versucht Celakowsky mit Hilfe seines „Gesetzes der zeitlich-räumlichen Verkehrung" zu erklären, dass ein Spross, welcher nach der Entwickelungsgeschichte ein Monopodium ist, doch ein Sympodium sein könne, in welchem nur eine „Prolepsis der Sprossanlagen" stattfindet, aber schon Goebel hat dies ein Sophismus genannt (Goebel IV, S. 420). Es giebt aber ausserdem nocheinige Thatsachen die gar nicht mit der Deutung der Inflorescenzen von Urtica als Wickel in Einklang zu bringen sind. Erstens ist es die Entstehung der interkalirten Partial-Inflorescenzen bei Urtica membranacea und Myriocarpa, die doch entschieden so nache den Inflorescenzen von U. dioica u. a. stehen. Ausserdem ist ein anderer Punkt, auf den auch Čelakowsky bei der Besprechung der Boragineen—Wickel grösseres Gewicht legte, nämlich der Abschluss der Inflorescenzen. Es können hier nämlich zwei Fälle sein: entweder kann der ganze Vegetationspunkt in eine Blüthe ausgehen oder er kann nach und nach schwächere Blüthen hervorbringen und als solcher bleiben. Čelakowsky hat an den Inflorescenzen von Myosotis sparsiflora und Pulmonaria officinalis die Vegetationsspitze in eine Blüthe ausgehen gesehen und hält das auch für ein Beweis dafür, dass diese Inflorescenzen wirk-

lich Wickel darstellen, dass also ein Wickel (ein Sympodium) „durch nichts in der Welt eine Traube (ein Monopodium) werden kann". Aber grade bei Urtica cannabina, membranacea u. a., Myriocarpa, Morus, Girardinia, und gewiss auch bei anderen geht die Vegetationsspitze *nicht* in eine Partialiflorescenz oder Blüthe aus; am besten ist das an den Inflorescenzen von U. membranacea zu sehen, wo auch die Vegetationsspitze als ziemlich langer Vorsatz bleibt (vgl. Taf. I, Fig. 7—9). Wir haben also in diesen Fällen ächte Monopodien, müssen also zugeben, dass zwischen einem Monopodium und einem Sympodiym keine so absolute Grenze giebt, wie sie von vielen verglechenden Marphologen zugegeben wird. Dasselbe gilt ja gewiss auch für viele vegetative Sprosse, z. B. die Sprosse vieler Vitis-arten, welche ja auch von Standpunkte der Genetiker und der vergleichenden Morphologen ganz anders gedeutet werden.

Ich halte also die dorsiventralen Inflorescenzen der Urticaceen und Moraceen für zusammengesetzte Inflorescenzen, für dorsiventrale Rispen oder Aehren aus Dichasien, in welchem Falle sie in die Gruppe der Botryo-Brachien von Celakowsky (I p. 82) zu stellen sind.

Man kann also die Inflorescenzen der Urticaceen und Moraceen (im Sinne von Engler) folgendermassen charakterisiren: es sind einerseits Dichasien (Dibrachien nach Celakowsky), bei denen die Axen verschiedenartig ausgebildet sind oder Inflorescenzen, die sich aus den dichasialen entwickelt haben. Im letzteren Falle hat die Inflorescenzenaxe die Gestalt eines Kolben, eines Kuchen oder eines Bächers erhalten, welche Formen durch die Anwesenheit einer besonderen Wachsthumszone zustande kommen. Der dichasialen Abstammung gemäss haben auch diese metamorphosirten Formen immer zwei ersten Bracteen an der Basis. Mit dem Köpfchen haben sie nichts Gemeinsames. Sowohl die Dichasien als auch die metamorphosirten Inflorescenzen befinden sich in den Achseln entweder gewöhnlicher oder reducirter Blätter, wodurch der Inflorescenzspross das Aussehen einer ächten Inflorescenz bekommen kann. (Boehmeria, Ficus). Andererseits sind es dorsiventrale Inflorescenzen, die auch verschiedene Ausbildung der Glieder aufweisen können und entweder dorsiventrale zusammengesetzte Rispen oder Aehren aus Dichasien (Dibrachien) darstellen. In beiden Fällen sind die Inflorescenzen Axen dritten oder viel seltener zweiten Grades (Laportea).

Die Schwierigkeit eine kurze und klare Beschreibung der Inflo-

rescenzen der Urticaceen und Moraceen zu geben, besteht eben darin dass man innerhalb einer und derselben Familie, ja sogar Gattung, so verschiedene Inflorescenz-Typen vor sich hat. Am besten wäre es vielleicht die Inflorescenzen fast jeder Gattung für einen besonderen Typus anzusehen, da ja ein Ficus-Becher oder Artocarpus Kolben kein Analogon bei den anderen Samenpflanzen hat; gewiss würde aber die Zahl der Typen zu gross sein.

Die Beblätterung der Urticaceen ist fast ebenso mannigfaltig wie ihre Blüthenstandsverhältnisse. Darüber sagt Engler (I S. 99) Folgendes: „Eigenthümlich sind die Stellungsverhältnisse. Bei den einen sind die Blätter abwechselnd, bei anderen gegenständig; aber sehr häufig beobachtet man, dass dieselbe Pflanze am Stengel wehselständige in der Blüthenregion gegenständige [1]) Blätter besitzt. Bei vielen Urticaceen stehen die Blätter zweireihig, wie bei den Ulmaceen und vielen Artocarpaceen; aber sie stehen auch spiralig und gegenständig. Im letzteren Falle kann man nicht selten eine sehr auffallende Verschiedenheit in Grösse und Gestalt der Blätter eines Paares beobachten, nämlich in der Gruppe der Procridee. Pilea hat decussirte Blattstellung; aber bei P. imparifolia Wedd. und P. nutans Wedd. ist immer das eine Blatt eines Paares 3—5 mal kleiner als das andere, dazu kommt noch bei ersterer Art, dass das eine gekerbt und gestielt, das andere ganzrandig und sitzend ist. Demzufolge haben wir auf 2 Seiten des Stengels gekerbte Blätter und damit gekreuzt 2 Reihen ganzrandiger. Bei der Gattung Pellionia stehen die Blätter, zweireihig und gegenständig, nicht gekreuzt; hier ist das eine Blatt oft so schwach entwickelt, dass es kaum bemerkt wird und nur die grösseren, alternierend 2 reihig stehenden Blätter hervortreten. Bisweilen kommt das kleine Blatt auch gar nicht zur Ausgliederung. Gleiches wird auch innerhalb der Gattung Elatostema beobachtet".

Auch Weddel lenkte seine Aufmerksamkeit auf diese so seltene Stellung der Blätter und hat sie ausführlich bei der Beschreibung der Gattung Elatostemum besprochen (Weddel I S. 291): „A première vue, ces organes sembles être alternes-distiques. Dans la plupart, en effet, un examen attentif ne montre, sur chaque

---

[1]) Muss gewiss umgekehrt heissen, denn bei Boehmeria, Mercurialis, Humulus, Cannabis beobachtet man grade das Umgekehrte.

noeud de la tige, qu'une seule feuille, mais il permets en même temps de constater, qu'outre la stipule axillaire qui lui appartient, il en ai une autre qui lui est presque opposée, tout en ayant une conformation semblable. Or, cette seconde stipule représente une seconde feuille, ainsi que le démontre assez évidemment l'inflorescence qui naît assez ordinairement de son aiselle, et comme on peut surtout très facilement s'en convaincre en parcourant la serie des espèces du genre. On voit alors que cette autre feuille qui avotre si constamment dans la plupart des Elatostema, se montre au contraire toujours dans quelques unes, mais réduite à des dimensions qui lui permettent de rester facilement inaperçue pour l'observateur superficiel. J'ai dit que cette petite feuilles, ou la stipule qui la représente, était presque opposée à la feuille normalement développée du même noeux; si elle l'était en effet, on aurait la des feuilles opposées-distiques, mais, en réalité, la petite feuille placées au même niveau de la grande, est située un peu plus en avant, l'agencement des ces organes rappelant assez exactement celui des organes foliacés des Selaginella, et on peut supposer que dans ces deux cas, cette disposition singulière s'est produite de la même façon, par suite, si l'on veut, d'une modification de l'ordre décussé. Dans cette manière de voir, il suffit de supposer, que chaque feuille à été soumise à un léger déplacement, soit en avant soit en arrière, pour comprendre comment se fait le passage de l'une des dispositions à l'autre. L'existence de cet ordre décussé dans les genres voisin Pilea et Lecanthus, est, je n'ai guère besoin de le dire, un puissant argument en faveur de la justesse de cette explication; mais suffit elle pour rendre raison de l'agancement des feuilles des Procris qui est plus singulier encore que celui que l'on voit ici? Ce qu'il y a en effet de remarquable dans la position de ces feuilles, qui sont de deux ordres, comme dans les Elatostemma les plus complets, c'est qu'au lieu d'être opposées, elles naissent altérnativement superposées, deux à deux, de chaque côté de la tige, semblant en quelque sorte être placées sur le parcours de deux spires enroulées parallèlement autour de l'axe, et constituant deux systèmes indépendants" (vgl. Weddel I. Taf. 6).

Diese sehr seltsame spirale Anordnung der Blätter sieht man auch sehr gut an der Abbildung eines Zweiges von Procris Cephalida Wedd.

Die Entwickelungsgeschichte bestätigt volkommen die Erklärung

von Weddel. Die Zweige von Elatostemum und Pellionia, sind wie bei vielen Pflanzen mit ungleichmässig entwickelten Blättern plagiotrop. Auf dem Vegetationspuncte einer Elatostemum (z. B. E. surculosum) sieht man, dass die Blätter als decussirte Höcker angelegt werden, die aber nicht an der Bauch und Rückenseite des Sprosses, sondern an seinen Flanken entstehen, wie es an der schematischen Zeichnung (Taf. I, Fig. 27) abgebildet ist. Der untere Höcker wächst schneller als der obere; an seinen beiden Seiten entstehen zwei Höcker, die bald zusammenstossen und das achsilläre Nebenblatt geben; da dies Nebenblatt aus zwei Höckern entsteht, so bekommt es auch zwei Fibrowasalstränge. Der obere Höcker entwickelt sich im Gegentheil schwächer, an ihm bilden sich keine Nebenblätter und er verwandelt sich je nach der Art entweder in ein schwaches Blatt, oder in ein dem normalen Blatte opponirtes Nebenblatt, welches sich aber von dem achsillären Nebenblatte durch die Anwesencheit nur eines Nerven unterscheidet, oder endlich entwickelt er sich gar nicht weiter. Das opponirte „Nebenblatt" stellt also wirklich ein reducirtes Blatt vor. Bei der Entwickelung verschieben sich beide Blätter infolge des stärkeren Wuchses der unteren Hälfte des Sprosses etwas nach oben; wenn dabei das reducirte Blatt wie ein Laubblatt entwickelt ist, so biegt es sich zurück, also gegen den Grund des Axe, was dem ganzen Sprosse eine grosse Aehnlichkeit mit den Zweige einer Selaginella verleiht. Gleichzeitig mit der Entwickelung geht auch das Verschieben der normalen Blätter, so dass alle Lamina der Medianfläche der Axe parallel werden. Die Entwickelungsgeschichte bestätigt also vollkommen die Erklärung Weddel's der Distichie der Blätter von Pilea, Elatostemum und Pellionia; sie stimmt auch vollkommen überein mit der Entwickelung der Blätter z. B. von Goldfussia und Centradenia, nur dass bei den Urticaceen die Reduction weiter geht und die Anisophyllie mehr ausgeprägt ist (Vgl. Kolderup Rosenvinge I, S. 128 und Goebel IV, S. 839). Ob man durch die Aenderung der Lage die Anisophyllie bei anisophyllen Elatostemum verändern kann weiss ich nicht; bei meinen Versuchen mit Pellionia habe ich keine Veränderung der Blattgrösse bemerkt, dagegen findet man bei Pilea öfters Zweige fast mit gleichentwickelten Blättern. Bei diesen Pflanzen zeigt der Vegetationspunkt keinen Unterschied in der Grösse der Blattanlagen, was bei den stark anisophyllen Pflanzen der Fall ist. Als Beispiel einer solchen Pflanze erlaube ich mir noch eine Rhizophoracee— *Anisophyllea disticha* anzuführen, bei welcher auch der Vege-

tationspunkt ganz sonderbar ausgedehnt und etwas abgeflacht ist, parallel den Flächen der alten Blätter. Auf den Flanken dieses Vegetationskegels entstehen die Blätter wie es auf Taf. I, Fig. 30—31 gezeigt ist. Hier ist also der Spross von Anfang an dorsiventral und die Distichie der Blätter ensteht ohne das starke Wachsen der Unterseite des Zweiges.

Ausser allen oben genannten Eigenthümlichkeiten der Stellungsverhältnisse der Blätter der anisophyllen Urticaceen haben die Arten von Procris noch die obenerwähnte Alternanz der normalen und reducirten Blätter, die Weddel entweder durch eine zweifache Spirale oder durch sehr sonderbares Auseinanderrücker der Anfangs decussirten Blätter zu erklären suchte. Weddel sagt nicht ob diese Erscheinung normal bei Procris Cephalida vorkommt oder eine zwar interessante, aber doch seltene Abweichung darstellt, dagegen äussert sich Baillon (III, S. 499) viel bestimmter aus: „Les feuilles sont alternes distiques, assymmetriques et très inégales, une grande feuille alternant ordinairement avec une autre fort petite, bractéiforme, avortée". Bei der Durchsicht zahlreicher Exemplare von Procris Cephalida und von anderen Arten die in Herbarien von Delessert, De Candolle, Boissier-Barbey, im Pariser und Berliner aufbewahrt werden und der alcohol Exemplare von P. frutescens Weddel und P. cuneata Blume, die ich von Prof. Goebel bekommen habe, konnte ich mich überzeugen, dass diese Fälle des Ausseinanderrückens der Blätter verhältnismässig selten siud. Dabei sind es gewöhnlich Sprosse, die gleich dem auf der Taf. I Fig. 29 abgebildeten Zweige von P. cuneata Blume aussehen, wo wir also neben den gegenständigen, auch alternirende Blätter finden. Die Untersuchung der Vegetationsspitzen von P. frutescens und P. cuneata zeigt, dass die Blätter bei diesen Arten ähnlich wie bei Elatostemum decussirt angelegt werden, nur dass die Blattanlagen in der Grösse ziehmlich verschieden sind und vielleicht also nicht ganz gleichzeitig angelegt werden. Solche ungleichzeitige Anlage der decussirten Blätter ist schon längst bekannt (vgl. A. Braun „Ueber decussirte Blätter", Sitzberichte des bot. Ver. der Prov. Brandenburg in Bot. Zeit 1875, S. 422.) und gewöhnlich unterscheiden sich die so angelegten Blätter auch im entwickelten Zustande. Es kann sein, dass bei Procris diese Verschiebung der Blätter einfach durch das ungleichmässige Wachsthum des Sprosses verursacht wird, nämlich durch das stärkere Wachsen der Oberseite. An normalen Sprossen hat man ein solches unregelmässiges Wachsthum zwar nicht beobachtet,

an den fasciirten kann man aber eine solche Erscheinung sehen und hier führt sie ziemlich oft zum Zerreissen der Blätter, so z. B. bei Delphinium elatum, Fritillaria imperialis. Irgend welche anatomische Abweichungen zeigen die Sprosse von Procis mit verschobenen Blättern im Vergleich zu normalen nicht.

Verzeichniss der citirten Litteratur.

Baillon I. Histoire des plantes T. III.
„ II. „ „ „ T. VI.
„ III. Mémoire sur le développement du fruit des Morées. Adansonia T. I, 1860.

Celakovsky I. Naúka o květenstvích na zakladé deduktivnim (srovnavacim a fylogenetickem). Rospravy česke Akademié v Praze. Ročnik I, Trida II, Cislo 20. 1892.
„ II. Ueber die Blüthenwickel der Borragineen. Flora 1880, Jahrg. 63.

Eichler I. Blüthendiagramme. Th. II. Urticinae.

Engler I. Engler-Prantl's „Natürlichen Pflanzenfamilien". Urticaceae, Moraceae.

Frank. I. Lehrbuch der Botanik. Bd. I und II. 1892.

Goebel. I. Ueber die Verzweigung dorsiventraler Sprosse. Arbeiten aus dem botanischen Institut in Würzburg Bd. II. 1880.
„ II Beiträge zur Entwickelungsgeschichte einiger Inflorescenzen. Pringsheim's Jahrbücher XIV.
„ III. Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Blattes. Botanische Zeitung. 1880, p. 839.

Golenkin. I. Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Inflorescenzen der Urticaceen und Moraceen. Flora 1894.

King, The species of Artocarpus. Ann. of the R. Bot. Garden. Calcutta. Vol. II.

Kolderup Rosenvinge I. Influence des agents éxterieurs sur l'organisation polaire et dorsiventrale des plantes. Revue générale de Botanique. T. I. 1880.

Van Tieghem I. Traité de botanique. Paris, 1891.

Warming. Handbuch der systematischen Botanik. 1895.

Weddel. I. Monographie de la famille des Urticées. Archives du Museum d'histoire naturelle T. IX. Paris 1856—57.

Wiesner. I. Vorläufige Mittheilung über die Erscheinung der Exotrophie. Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch. Bd. X. 1892.
„ II. Untersuchungen über den Einfluss der Lage auf die Gestallt der Pflanzenorgane. Sitzungsb. der k. Acad. d. Wissensch. in Wien. Mathem. naturwiss. Classe. Bd. CI, Abth. I.

Erklärung der Abbildungen.

(Die Figuren, ausgenommen Fig. 3, 5, 20, 25 und 29, sind mit Hilfe der Camera von Abbé, Objectiv *B*, Ocular 2 von Zeiss gezeichnet worden).

Fig. 1. Zwei sehr junge Inflorescenzen von Pourouma velutina; *vk*—Vegetationsknospe, *i*—Inflorescenzen mit nur einer Blüthe, *a*—Bractee. Die Vorblätter α und β sind stark entwickelt.

„ 2. Eine ältere Inflorescenz derselben Pflanze; 1—die erste, 2—die zweiten Blüthen des Dichasium.

„ 3. Die Oberflächenansicht eines kleinen Stückes der jungen kegelförmigen Inflorescenz von Cecropia palmata. Die Blüthenhöcker entstehen ohne jede Regelmässigkeit (D/2).

„ 4. Zwei junge Inflorescenzen von Cecropia palmata. *br*—die ersten Bracteen, die alle in einer Fläche liegen.

„ 5. Eine junge Inflorescenz von Artocarpus integrifolia; die schwarzen Puncte bezeichnen die Lage der Bracteen.

„ 6. Zwei Bracteen verschieden entwickelt.

„ 7—9. Verschiedene Entwickelungsstadien der Inflorescenzen von Urtica membranacea *vgp*—Vegetationspunkt, *br*—Bracteen *a*, *b* und α, β Blüthenhöcker.

„ 10 und 11. Zwei Inflorescenzen von Fleurya aestuans; 10—jünger, 11—älter. *lk*—vegetative Knospe, *prbl* und α Primanblüthe.

„ 12—19. Inflorescenzen von Boehmeria nivea; *lk*—Laubknospe, *vp*—Vegetationspunkt, *r*—der erste Zweig des Dichasiums α und β—Vorblätter bei Fig. 12—15, Blüthenhöcker bei Fig. 16; *br*—Bracteen. 12. Ganz junge Inflorescenz. 13.—Die erste Bractee ist gebildet. 14.—Der erste Zweig *r* ist zu sehen. 15.—Die Stellung des ersten Blüthenhöckers *a*. 16.—ältere Inflorescenz. 17—Dieselbe von der Rückenseite. 18. Die Spitze einer älteren Inflorescenz von der Seite. 19. Eine ältere Inflorescenz von der Seite den Verlauf der Leitbündel zeigend; *Pf*—Primanblüthe, *pd* und pd_2 Blüthenhöcker.

Fig. 20. Junge Inflorescenzen von Myriocarpa cordifolia Liebm.—($^{30}/_{1}$).

„ 21. Ein Längsschnitt nahe der Spitze der Inflorescenz derselben Pflanze; *a*—die der Inflorescenzspitze nächste Blüthe.

„ 22. Ein Querschnitt durch die Inflorescenzspitze.

„ 23—25. Verschiedene Entwickelungsstadien der weiblichen Blüthe derselben Pflanze. 25—Vergrösserung 10.

„ 27. Der Vegetationspunkt eines Sprosses von Elatostemum surculosum von der Seite.

„ 28. Von oben.

„ 29. Stück eines Zweiges von Procris cuneata Blume (nat. Grösse).

„ 30. Vegetationsspitze von Anisophyllea disticha; freipraeparirt.

„ 31. Querschnitt durch die Vegetationsspitze derselben Pflanze.

ОПЫТЪ КАТАЛОГА ЧЕШУЕКРЫЛЫХЪ

КАЗАНСКОЙ ГУБЕРНІИ [1]).

Л. Круликовскаго.

IV. GEOMETRAE.

Pseudoterpna, HS.

1. *Pruinata*, Hufn.

Geometra Cytisaria. Ev. Fn. lep., p. 368.

Довольно рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ губерніи, преимущественно въ южныхъ уѣздахъ, въ мѣстностяхъ со степнымъ характеромъ растительности. Экземпляры немного крупнѣе и ярче, чѣмъ мои Регенсбургскіе.

Geometra, B.

2. *Papilionaria*, L.

Geometra Papilionaria. Ev. Fn. lep., p. 366.

Съ іюня до половины августа распространена повсюду, въ особенности тамъ, гдѣ въ окрестностяхъ есть березы.

3. *Vernaria*, L.

Geometra Vernaria. Ev. Fn. lep., p. 366.

Очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани въ концѣ іюня.

---

[1]) См. Bulletin des Nat. de Moscou, 1893, p. 108.

Phorodesma, B.

4. *Smaragdaria*, F.

Geometra Smaragdaria. Ev. Fn. lep., p. 369.

Довольно рѣдко и не каждый годъ въ іюнѣ и въ іюлѣ, но распространена по всей губерніи. Вмѣстѣ съ типомъ попадаются и экземпляры var. Prasinaria, Ev., вполнѣ подходящіе къ изображенію, данному въ Mém. sur les Lépidoptères, II, pl. V, f. 1.

Eucrostis, Hb.

5. *Herbaria*, Hb.

Aspilates Herbaria. Ev. Fn. lep., p. 372.

Одинъ экземпляръ, взятый въ іюнѣ 1887 года близъ г. Чистополя.

Nemoria, Hb.

6. *Viridata*, L.

Geometra Viridata. Ev. Fn. lep., p. 367.

Нерѣдко повсюду съ конца мая до конца іюля.

7. *Melinaria*, HS.

Geometra Cloraria. Ev. Fn. lep., p. 367.

Очень рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ въ Чистопольскомъ и Лаишевскомъ уѣздахъ по лугамъ.

8. *Strigata*, Muell.

Geometra Aestivaria. Ev. Fn. lep., p. 368.

Рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани и близъ г. Арска.

Thalera, Hb.

9. *Fimbrialis*, Sc.

Geometra Bupleuraria. Ev. Fn. lep., p. 368.

Обыкновенный повсюду видъ, начинающій летать съ конца мая и исчезающій около конца августа.

Jodis, Hb.

10. *Putata*, L.

Geometra Putataria. Ev. Fn. lep., p. 368.

По E. Eversmann'у, l. c., летаетъ въ Казанской губерніи очень рѣдко. Мнѣ этотъ видъ еще не попадался.

11. *Lactearia*, L.

Geometra Aeruginaria. Ev. Fn. Iep., p. 367.

Не очень рѣдко повсюду съ конца мая до конца іюня.

Acidalia, Tr.

12. *Trilineata*, Sc.

Idaea Aureolaria. Ev. Fn. Iep., p. 438.

Нерѣдко повсюду по лугамъ и лѣснымъ опушкамъ съ послѣднихъ чиселъ мая по начало іюля. Двухъ генерацій я не замѣчалъ.

13. *Perochraria*, F. R.

Acidalia Perochraria. Ev. Fn. Iep., p. 397.

Съ половины іюня до начала августа повсюду нерѣдкій видъ въ тѣхъ же мѣстностяхъ, гдѣ и предыдущая.

Примѣчаніе. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ я получилъ изъ Чистопольскаго уѣзда Acidali'ю, опредѣленную мною тогда какъ Ac. Ochrata, Sc., но экземпляръ этотъ у меня не сохранился, и я, не имѣя возможности провѣрить опредѣленіе, пока не заношу этотъ видъ въ мой списокъ.

14. *Rufaria*, Hb.

Acidalia Rufaria. Ev. Fn. Iep., p. 397.

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

15. *Mediaria*, Hb.

Aspilates Mediaria. Ev. Fn. Iep., p. 374.

Названа свойственною Казанской губерніи въ каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 19.

16. *Muricata*, Hufn.

Acidalia Muricata. Hofm., Gross-Schmett., T. 53, f. 3.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

17. *Dimidiata*, Hufn.

Idaea Scutulata. Ev. Fn. Iep., p. 442.

Съ начала іюня до половины августа нерѣдко повсюду, въ особенности въ сырыхъ мѣстахъ, по старымъ тѣнистымъ садамъ, и т. д. Часто ловится на огонь. Я не замѣчалъ розовой окраски у экземпляровъ, гусеницы которыхъ были выкормлены салатомъ, какъ сообщаетъ объ этомъ E. Hofmann въ Die Gross-Schmetterl. Europas, 1 изд., стр. 133.

18. *Contiguaria*, Hb.

Acidalia Contiguaria. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 53, f. 9.

Единственный экземпляръ этой рѣдкой бабочки пойманъ въ глухомъ саду въ центрѣ г. Казани 18 іюня 1886 года.

19. *Virgularia*, Hb.

Idaea Incanata. Ev. Fn. lep., p. 441.

Рѣдко въ концѣ мая и потомъ въ началѣ августа въ г. Казани по старымъ садамъ, гдѣ сидитъ на заборахъ, столбахъ, древесныхъ стволахъ, и т. д. Одинъ экземпляръ изъ г. Чистополя.

20. *Straminata*, Tr.

Acidalia Straminata. Hofm. Gross-Schmett., T. 53, f. 15.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани.

21. *Pallidata*, Bkh.

♂ Acidalia Pallidaria. Ev. Fn. lep., p. 401; ♀ Ac. Byssinata, op. c., p. 402.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ нерѣдко повсюду по садамъ, лѣснымъ опушкамъ и лужайкамъ, и т. д. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

22. *Bisetata*, Hufn.

Acidalia Bisetata. Hofm. Gross-Schmett., T. 53, f. 33.

Рѣдко по старымъ запущеннымъ садамъ въ г. Казани въ іюнѣ и въ началѣ іюля.

23. *Humiliata*, Hufn.

Acidalia Osseata. Ev. Fn. lep., p. 401.

Въ іюнѣ и въ концѣ августа (второе поколѣніе появляется не каждый годъ) нерѣдко повсюду по лугамъ и лѣснымъ опушкамъ. Собрана въ Казанскомъ, Спасскомъ и Чистопольскомъ уѣздахъ.

24. *Inornata*, Hw.

Idaea Suffusata. Ev. Fn. lep., p. 439.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ не очень рѣдко по лѣснымъ лужайкамъ и опушкамъ.

25. *Aversata*, L.

Idaea Aversata, var. β. Ev. Fn. lep., 439.

Въ іюлѣ и въ августѣ. Типичная форма съ темною перевязкою встрѣчается не часто, но ab. Spoliata, Stgr. повсюду одна изъ обыкновеннѣйшихъ пяденицъ.

26. *Emarginata*, L.

Ennomos Emarginaria. Ev. Fn. lep., p. 359.

Съ іюня по августъ не очень рѣдко почти повсюду. Особи съ темною перевязкою на крыльяхъ довольно рѣдки.

27. *Immorata*, L.

Fidonia Immorata. Ev. Fn. lep., p. 390.

Съ конца мая по іюль повсюду по лугамъ и лѣснымъ опушкамъ очень распространенный видъ.

Примѣчаніе. Ac. Tessellaria, B. мнѣ не попадалась до сихъ поръ въ Казанской губерніи, но можетъ быть, что именно ее описываетъ E. Eversmann, l. c., въ видѣ разновидности β Ac. Immoratae, которая, какъ надо думать по его словамъ, встрѣчается повсюду вмѣстѣ съ типомъ.

28. *Rubiginata*, Hufn.

Acidalia Rubricaria. Ev. Fn. lep., p. 398.

Повсюду очень обыкновенна въ двухъ генераціяхъ, изъ коихъ первая ловится въ концѣ мая, а вторая въ іюлѣ и въ августѣ.

29. *Marginepunctata*, Goeze.

Idaea Immutata. Ev. Fn. lep., p. 440.

Рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

30. *Incanata*, L.

Idaea Mutata. Ev. Fn. lep., p. 440.

«Rarissima in provincia Casanensi», по словамъ E. Eversmann'a, l. c. Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

31. *Remutaria*, Hb.

Idaea Remutata. Ev. Fn. lep., p. 439.

Въ іюнѣ нерѣдко. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

32. *Punctata*, Tr.

Cabera Punctata. Ev. Fn. lep., p. 394.

По E. Eversmann'y, l. c., «volat rarius in provincia Casanensi, Junio». Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

33. *Immutata*, L.

Cabera Sylvestrata. Ev. Fn. lep., p. 394.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ довольно обыкновенный видъ.

34. *Strigaria*, Hb.

Acidalia Strigaria. Ev. Fn. lep., p. 402.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ. Особи изъ Казанскаго, Спасскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

35. *Strigilaria*, Hb.

Ennomos Strigilata. Ev. Fn. lep., p. 358.

Довольно рѣдко въ іюлѣ по лѣсамъ въ окрестностяхъ г. Казани; напр., въ лѣсу Кизическаго монастыря, близъ пороховаго завода и т. д.

36. *Ornata*, Sc.

Idaea Ornata. Ev. Fn. lep., p. 441.

Нерѣдко по лугамъ съ конца мая по августъ (второе поколѣніе ?). Особи значительно крупнѣе западно-европейскихъ и рисунокъ ихъ отчетливѣе.

37. *Decorata*, Bkh.

Idaea Decorata. Ev. Fn. lep., p. 441.

Нѣсколько особей прислано мнѣ изъ Чистопольскаго уѣзда.

Zonosoma, Ld.

38. *Pendularia*, L.

Cabera Pendularia. Ev. Fn. lep., p. 396.

Не очень рѣдко въ маѣ и въ іюнѣ. Вторая генерація бываетъ рѣдко и не каждый годъ. Появляется она около 10—15 августа. Распространенъ видъ по всей губерніи.

39. *Orbicularia*, Hb.

Cabera Orbicularia. Ev. Fn. lep., p, 396.

Значительно рѣже предыдущаго вида, въ іюнѣ. Особи изъ Казанскаго, Спасскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

40. *Annulata*, Schulze.

Cabera Omicronaria. Ev. Fn. lep., p. 395.

По E. Eversmann'y, l. c.: «habitat rarissima in provincia Casanensi».

41. *Punctaria*, L.

Cabera Punctaria. Ev. Fn. lep., p. 395.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ нерѣдко по садамъ и лѣснымъ опушкамъ. Попадаются переходы къ var. Subpunctaria, Z., болѣе мелкіе, съ неясными или даже отсутствующими точками.

Timandra, Dup.

42. *Amata*, L.

Ennomos Amataria. Ev. Fn. lep., p. 358.

Съ конца мая до половины іюня и потомъ съ половины іюля до конца сентября повсюду одна изъ обыкновенныхъ бабочекъ.

Pellonia, Dup.

43. *Vibicaria*, Cl.

Idaea Vibicaria. Ev. Fn. lep., p. 438.

Нерѣдко повсюду въ іюнѣ и въ началѣ іюля.

Rhyparia, Hb.

44. *Melanaria*, L.

Zerene Melanaria. Ev. Fn. lep., p. 432.

Очень рѣдко въ Казанской губерніи, какъ говоритъ E. Eversmann, l. c. Мною до сихъ поръ лично не была находима.

Abraxas, Leach.

42. *Grossulariata*, L.

Zerene Grossulariata. Ev. Fn. lep., p. 433.

Съ половины іюня по августъ нерѣдко, въ особенности по садамъ, гдѣ гусеница часто вредитъ крыжовнику и смородинѣ.

46. *Sylvata*, Sc.

Zerene Ulmata. Ev. Fn. lep., p. 433.

Нерѣдко вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ.

47. *Marginata*, L.

Zerene Marginata. Ev. Fn. lep., p. 432.

Нерѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ. Ab. Pollutaria, Hb., упоминаемая и E. Eversmann'омъ, встрѣчается не часто.

Bapta, Stph.

48. *Bimaculata*, F.

Zerene Taminata. Ev. Fn. lep., p. 433.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ рѣдко по садамъ г. Казани.

49. *Temerata*, Hb.

Zerene Temerata. Ev. Fn. lep., p. 433.

Чаще предыдущаго вида въ концѣ мая и въ іюнѣ. Экземпляры изъ Казанскаго и Спасскаго уѣздовъ.

Cabera, Tr.

50. *Pusaria*, L.

Cabera Pusaria. Ev. Fn. lep., p. 394.

Нерѣдко по лѣсамъ и садамъ съ конца мая до половины іюля. Попадаются особи почти чисто-бѣлыя и другія, наоборотъ, усыпанныя темными чешуйками такъ, что приближаются къ ab. Heyeraria, HS.

51. *Exanthemata*, Sc.

Cabera Exanthemaria. Ev. Fn. lep., p. 394.

Немного рѣже предыдущаго вида, въ одно съ нимъ время. Изрѣдка попадаются экземпляры уклоненія ab. Unicolorata, Teich.

Numeria, Dup.

52. *Pulveraria*, L.

Fidonia Pulverata. Ev. Fn. lep., p. 391.

Съ конца мая по іюль, довольно рѣдко. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

Ellopia, Tr.

53. *Prosapiaria*, L.

Ellopia Fasciaria. Ev. Fn. lep., p. 365.

Въ іюлѣ, рѣдко. Ab. Prasinaria, Hb., отличающаяся зеленой окраской крыльевъ, найдена въ окрестностяхъ г. Царево-Кокшайска (ранѣе того въ восточной Россіи еще мною въ Вятской губ.).

Eugonia, Hb.

54. *Autumnaria*, Wernb.

Ennomos Alniaria. Ev. Fn. lep., p. 364.

Довольно обыкновенный видъ съ конца іюля до начала сентября. Встрѣчаются изрѣдка особи совершенно лишенныя какъ темныхъ перевязокъ на крыльяхъ, такъ и темныхъ пятнышекъ. Такія особи, параллельныя ab. Spangbergi, Lampa отъ Angerona Prunaria, L., могутъ получить отдѣльное названіе:

ab. Augustaria, nova.

Ab. alis luteo-fulvis unicoloris; atomis brunneis strigisque alarum plane deficientibus.

Volat rarissime inter exemplaria genuina.

55. *Alniaria*, L.

Eugonia Alniaria. Hofm. Gross-Schmett., T. 56, f. 16.

Очень рѣдко въ августѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

56. *Erosaria*, Bkh.

Ennomos Erosaria. Ev. Fn. lep., p. 363.

Два экземпляра изъ садовъ г. Казани; пойманы въ августѣ.

Selenia, Hb.

57. *Bilunaria*, Esp.

Ennomos Illunaria. Ev. Fn. lep., p. 363.

Встрѣчается довольно рѣдко въ концѣ мая и въ началѣ іюня. Въ благопріятные годы весьма вѣроятно появленіе второго поколѣнія—var. Juliaria, Hw.

58. *Lunaria*, Schiff.

Ennomos Lunaria. Ev. Fn. lep., p. 362.

Очень рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ. Гусеница на Quercus robur.

59. *Tetralunaria*, Hufn.

Ennomos Illustraria. Ev. Fn. lep., p. 363.

Рѣдко, въ одно время съ предыдущими. Ab. Aestiva, Stgr., второе поколѣніе, встрѣчается въ концѣ іюля рѣдко и не каждый годъ.

Pericallia, Stph.

60. *Syringaria*, L.

Ennomos Syringaria. Ev. Fn. lep., p. 362.

Встрѣчается не часто и имѣетъ, повидимому, лишь одно поколѣніе, летающее въ іюнѣ и въ іюлѣ. Особи мельче и блѣднѣе германскихъ (изъ окрестностей г. Дрездена).

Odontopera, Stph.

61. *Bidentata*, Cl.

Ennomos Dentaria. Ev. Fn. lep., p. 364.

Очень рѣдко въ концѣ мая въ окрестностяхъ г. Казани.

Crocallis, Tr.

62. *Elinguaria*, L.

Crocallis Elinguaria. Ev. Fn. lep., p. 376.

Очень рѣдко въ іюлѣ по садамъ г. Казани.

Eurymene, Dup.

63. *Dolabraria*. L.

Ennomos Dolabraria. Ev. Fn. lep., p. 361.

Довольно рѣдкій видъ, летающій въ концѣ мая и въ іюнѣ. Найденъ въ Казанскомъ, Спасскомъ и Мамадышскомъ уѣздахъ.

Angerona, Dup.

64. *Prunaria*, L.

Ennomos Prunaria. Ev. Fn. lep., p. 361.

Въ нѣкоторые годы не рѣдко по садамъ и лѣснымъ опушкамъ съ конца мая до половины іюля. Окраска особей и рисунокъ ихъ весьма измѣнчивы. Ab. Sordiata, Fuessly встрѣчается довольно часто, преимущественно между ♂♂; одноцвѣтная же ab. Spangbergi, Lampa, описанная еще и E. Eversmann'омъ, l. c., но безъ особаго названія, попадается очень рѣдко.

Urapteryx, Leach.

65. *Sambucaria*, L.

Acaena Sambucaria. Ev. Fn. lep., p. 365.

Видѣлъ за все время лишь одинъ мелкій экземпляръ этой бабочки, пойманный въ іюнѣ 1888 г. въ ботаническомъ саду.

Rumia, Dup.

66. *Luteolata*, L.

Ennomos Crataegata. Ev. Fn. lep., p. 361.

Довольно рѣдко съ конца мая по іюль. Экземпляры значительно мельче западно-европейскихъ.

Eversmannia, Ersch.

67. *Exornata*, Ev.

Idaea Exornata. Ev. Fn. lep., p. 442.

По E. Eversmann'у, l. c.: „Volat rarissime in provincia Casanensi, Junio". Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

Epione, Dup.

68. *Apiciaria*, Schiff.

Ennomos Apicaria. Ev. Fn. lep., p. 360.

Рѣдко по лѣсамъ и садамъ въ іюлѣ и въ августѣ.

69. *Parallelaria*, Schiff.

Ennomos Parallelaria. Ev. Fn. lep., p. 359.

Въ одно время съ предыдущимъ видомъ, но значительно чаще его.

70. *Advenaria*, Hb.

Ennomos Advenaria. Ev. Fn. lep., p. 361.

Рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ по садамъ и лѣснымъ опушкамъ. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

Hypoplectis, Hb.

71. *Adspersaria*, Hb.

Ennomos Adspersaria. Ev. Fn. lep., p. 356.

Довольно обыкновенный видъ въ маѣ и началѣ іюня по лѣснымъ опушкамъ и лугамъ. Вторая генерація, встрѣчающаяся не каждый годъ, въ концѣ августа, меньше типа, но не отличается отъ него ничѣмъ существеннымъ. За то между экземплярами перваго поколѣнія встрѣчаются изрѣдка особи, совершенно лишенныя темнаго рисунка (о нихъ E. Eversmann, l. c., говоритъ: „variat rarius strigis pulvereque fuscis destitutis“) и производящія своеобразное впечатлѣніе. Онѣ могутъ быть отдѣлены отъ типа подъ названіемъ—ab. Extinctaria.

Venilia, Dup.

72. *Macularia*, L.

Zerene Maculata. Ev. Fn. lep., p. 432.

Повсюду обыкновенна съ конца мая по іюль. Я видѣлъ одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, подходящій къ ab. Quadrimaculata, Hatchett.

Macaria, Curt.

73. *Notata*, L.

Ennomos Notataria. Ev. Fn. lep., p. 357.

Часто повсюду по лѣсамъ въ концѣ мая и въ іюнѣ. Въ особенно благопріятные годы въ августѣ появляется второе поколѣніе.

74. *Alternaria*, Hb.

Ennomos Alternaria. Ev. Fn. lep., p. 357.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но немного рѣже, преимущественно по хвойнымъ лѣсамъ. Второй генераціи я не видѣлъ.

75. *Signaria*, Hb.

Ennomos Signaria. Ev. Fn. lep., p. 356.

Рѣже всѣхъ прочихъ видовъ рода въ іюнѣ по хвойнымъ лѣсамъ.

76. *Liturata*, Cl.

Ennomos Lituraria, Ev. Fn. lep., p. 357.

Обыкновенна въ хвойныхъ лѣсахъ въ концѣ мая и въ іюнѣ.

Ploseria, B.

77. *Pulverata*, Thnb.

Fidonia Diversata. Ev. Fn. lep., p. 387.

Очень рѣдко раннею весною въ лѣсахъ окрестностей г. Казани.

Hibernia, Ltr.

78. *Leucophaearia*, Schiff.

Hibernia Leucophaearia. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 59, f. 1.

Единственный ♂ пойманъ въ концѣ апрѣля 1887 г. въ Кизическомъ лѣсу, близь г. Казани.

79. *Aurantiaria*, Esp.

Fidonia Aurantiaria. Ev. Fn. lep., p. 391.

По E. Eversmann'y, l. c., „volat non frequenter in provinciae Casanensis betuletis, Aprili". Мною доселѣ еще не найдена.

80. *Marginaria*, Bkh.

Hibernia Marginaria. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 59, f. 1.

Встрѣчается, безъ сомнѣнія, въ Казанской губерніи, такъ какъ я поймалъ ♂ этого вида 30 апрѣля с. года въ г. Малмыжѣ, Вятской губерніи, въ 40 верстахъ отъ границы.

Biston, Leach.

81. *Hirtarius*, Cl.

Amphidasis Hirtaria. Ev. Fn. lep., p. 383.

Рѣдко раннею весною въ садахъ г. Казани и по лѣснымъ опушкамъ.

Amphidasys, Tr.

82. *Betularius*, L.

Amphidasis Betularia. Ev. Fn. lep., p. 383.

Въ маѣ и въ іюнѣ нерѣдко почти повсюду.

Boarmia, Tr.

83. *Cinctaria*, Schiff.

Boarmia Cinctaria. Ev. Fn. lep., p. 378.

Обыкновенный повсюду видъ съ начала весны до іюня. Рисунокъ крыльевъ весьма измѣнчивъ.

84. *Gemmaria*, Brahm.

Boarmia Gemmaria. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 60, f. 11.

Единственный экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, вполнѣ сходный съ моими германскими и австрійскими.

85. *Abietaria*, Hb.

Boarmia Abietaria. Ev. Fn. lep., p. 381.

Рѣдко въ іюлѣ по хвойнымъ лѣсамъ.

86. *Repandata*, L.

Boarmia Repandata. Ev. Fn. lep., p. 381.

Обыкновенный видъ съ начала іюня до половины августа.

Ab. Conversaria, Hb. и переходныя къ ней формы не рѣже типа.

87. *Consortaria*, F.

Boarmia Consortaria. Ev. Fn. lep., p. 380.

Довольно рѣдко въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

88. *Glabraria*, Hb.

Boarmia Glabraria. Ev. Fn. lep., p. 382.

По E. Eversmann'y, l. c., „habitat raro in provincia Casanensi".

89. *Crepuscularia*, Hb.

Boarmia Crepuscularia. Ev. Fn. lep., p. 378.

Съ конца апрѣля почти до іюля нерѣдко по березовымъ лѣсамъ.

90. *Punctularia*, Hb.

Gnophos Punctulata. Ev. Fn. lep., p. 377.

Часто повсюду съ ранней весны до половины іюня.

Gnophos, Tr.

91. *Dumetata*, Tr.

Zerene Temerata. Ev. Fn. lep., p. 433.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани, ничѣмъ отъ германскихъ не отличающійся. Поэтому справедливо мнѣніе Н. Ершова въ Bull. de Moscou, 1871, стр. 316, что Z. Temerata есть просто синонимъ Gn. Temerata.

Fidonia, Tr.

92. *Fasciolaria*, Rott.

Fidonia Cebraria. Ev. Fn. lep., p. 385.

По E. Eversmann'y, l. c.: „rara in provincia Casanensi. Volat sub finem Maji et Junio". Я имѣю 3 ♂♂ и 1 ♀ изъ Чистопольскаго уѣзда, время поимки которыхъ мнѣ неизвѣстно.

Ematurga, L.

93. *Atomaria*, L.

Fidonia Atomaria. Ev. Fn. lep., p. 389.

По лугамъ и лѣснымъ опушкамъ повсюду обыкновенный видъ съ начала мая по августъ (двѣ генераціи). Ab. Unicoloraria, Stgr.. съ одноцвѣтными бурыми крыльями, встрѣчается довольно рѣдко и лишь въ немногихъ опредѣленныхъ мѣстахъ.

Bupalus, Leach.

94. *Piniarius*, L.

Fidonia Piniaria. Ev. Fn. lep., p. 386.

Нерѣдко повсюду по сосновымъ лѣсамъ въ маѣ, іюнѣ и началѣ іюля, гдѣ иногда, размножаясь чрезмѣрно, вредитъ. Попадаются изрѣдка ♀♀ не ржавыя, но темно-бурыя съ трудно различимымъ рисункомъ. Самцы же вмѣсто желтоватаго фона имѣютъ иногда чисто бѣлый. Подробности одного изъ случаевъ вреда прекрасно описаны А. И. Якобіемъ въ статьѣ „Fidonia Piniaria L. въ Столбищенской лѣсной дачѣ при деревнѣ Боровое Матющино Казанскаго уѣзда" (Тр. Казанск. Общ. Естествоисп., т. XXI, вып. 3, 1889 г.

Selidosema, Hb.

95. *Ericetaria*, Vill.

Fidonia Plumaria. Ev. Fn. lep., p. 391.

Очень рѣдко близь г. Казани въ концѣ іюня.

Halia, Dup.

96. *Loricaria*, Ev.

Fidonia Loricaria. Ev. Fn. lep., p. 387.

„Volat rara in betuletis provinciae Casanensis... Junio et Julio", говоритъ, l. c., E. Eversmann. Я находилъ этотъ видъ въ сосѣдней Вятской губерніи.

97. *Wauaria*, L.

Fidonia Wavaria. Ev. Fn, lep., p. 390.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ довольно рѣдко по лѣсамъ и садамъ.

98. *Brunneata*, Thnb.

Fidonia Pinetaria. Ev. Fn. lep., p. 386.

Очень рѣдко въ началѣ іюля близь г. Казани.

Diastictis, Hb.

99. *Artesiaria*, F.

Aspilates Artesiaria. Ev. Fn. lep., p. 373.

Одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

Phasiane, Dup.

100. *Petraria*, Hb.

Aspilates Petraria. Ev. Fn. lep., p. 375.

Довольно рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ. Экземпляры изъ окрестностей г. Казани и изъ Чистопольскаго уѣзда.

101. *Glarearia*, Brahm.

Fidonia Glarearia. Ev. Fn. lep., p. 389.

Рѣдко и не каждый годъ въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

102. *Clathrata*, L.

Fidonia Clathrata. Ev. Fn. lep., p. 389.

Повсюду нерѣдко съ конца мая по августъ.

Eubolia, B.

103. *Murinaria*, F.

Fidonia Murinaria. Ev. Fn. lep., p. 387.

Въ маѣ и въ іюнѣ повсюду не очень рѣдко. Окраскою и рисункомъ экземпляры варьируютъ.

Scodiona, B.

104. *Conspersaria*, F.

Fidonia Conspersaria. Ev. Fn. lep., p. 390.

По E. Eversmann'y, l. c., „rara in provincia Casanensi. Volat Majo et Junio". Я этотъ видъ не встрѣчалъ.

Scoria, Stph.

105. *Lineata*, Sc.

Idaea Dealbata. Ev. Fn. lep., p. 436.

Въ маѣ и въ іюнѣ повсюду по лугамъ одна изъ обыкновеннѣйшихъ бабочекъ.

Aspilates, Tr.

106. *Formosaria*, Fuchs.

Aspilates Formosaria. Ev. Fn. lep., p. 371.

Очень рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

107. *Strigillaria*, Hb., var. *Cretaria*, Ev.

Cabera Cretaria. Ev. Fn. lep., p. 395.

Видъ этотъ приводится изъ Казанской губерніи въ Каталогѣ коллекціи А. М. Бутлерова, стр. 19.

Lythria, Hb.

108. *Purpuraria*, L.

Aspilates Purpuraria. Ev. Fn. lep., p. 370.

Нерѣдко повсюду въ маѣ и потомъ съ начала іюля по сентябрь. Вторая генерація, var. Rotaria, F., варьируетъ весьма разнообразно.

Ortholitha, Hb.

109. *Plumbaria*, F.

Aspilates Palumbaria. Ev. Fn. lep., p. 375.

Нерѣдко съ конца мая до начала іюля по свѣтлымъ лѣсамъ и кустарникамъ.

110. *Cervinata*, Schiff.

Larentia Cervinaria. Ev. Fn. lep., p. 408.

Встрѣчается не каждый годъ, но въ годы появленія не рѣдка повсюду съ конца іюля до поздней осени. Летаетъ поздно ночью и почти не попадается раньше 11—12 часовъ. Экземпляры довольно измѣнчивы по окраскѣ и рисунку.

111. *Limitata*, Sc.

Larentia Mensuraria. Ev. Fn. lep., p. 408.

Повсюду по лугамъ съ половины іюня по сентябрь.

112. *Moeniata*, Sc.

Cidaria Moeniaria. Ev. Fn. lep., p. 422.

По E. Eversmann'y, l. c., „non frequens in provincia Casanensi... volat Julio et Augusto".

113. *Bipunctaria*, Schiff.

Larentia Bipunctaria. Ev. Fn. lep., p. 410.

По лѣснымъ лугамъ не рѣдко въ концѣ іюня и въ іюлѣ.

Mesotype, Hb.

114. *Virgata*, Rott.

Aspilates Lineolata. Ev. Fn. lep., p. 374.

Рѣдко въ маѣ и въ іюнѣ. Гусеница въ іюлѣ на Galium verum.

Minoa, B.

115. *Murinata*, Sc.

Minoa Euphorbiata. Ev. Fn. lep., p. 434.

Рѣдко въ концѣ іюня въ южной части Чистопольскаго уѣзда. Экземпляры довольно измѣнчивы по окраскѣ.

Odezia, B.

116. *Atrata*, L.

Minoa Chaerophyllata. Ev. Fn. lep., p. 434.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ посюду по лугамъ очень обыкновенный видъ.

117. *Tibiale*, Esp.

Psodos Tibialata. Ev. Fn. lep., p. 384.

По E. Eversmann'y, l. c., „rara in silvaticis provinciae Casanensis... volat Junio et initio Julii". Я этотъ видъ еще не находилъ.

Siona, Dup.

118. *Nubilaria*, Hb., var. *Exalbata*, Hb.

Idaea Exalbata. Ev. Fn. lep., p. 436.

Нѣсколько ♀♀ этой бабочки, пойманныхъ въ концѣ іюня, доставлено мнѣ изъ степныхъ мѣстностей Чистопольскаго уѣзда.

Lithostege, Hb.

119. *Farinata*, Hufn.

Minoa Niveata, Ev. Fn. lep., p. 435.

Съ начала іюня до половины августа нерѣдко по лугамъ.

Anaitis, Dup.

120. *Praeformata*, Hb.

Larentia Cassiata. Ev. Fn. lep., p. 409.

Нерѣдко съ конца іюня по августъ по лиственнымъ лѣсамъ.

121. *Plagiata*, L.

Larentia Plagiata. Ev. Fn. lep., p. 410.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ Чистопольскаго уѣзда.

Lobophora, Curt.

122. *Polycommata*, Hb.

Chesias Polycommata. Ev. Fn. lep., p. 393.

Встрѣчается очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани съ ранней весны до половины мая.

123. *Carpinata*, Bkh.

Acidalia Lobulata. Ev. Fn. lep.. p. 402.

Нерѣдко по лѣсамъ Казанской губерніи съ ранней весны до начала іюня.

124. *Halterata*, Hufn.

Acidalia Hexapterata. Ev. Fn. lep., p. 403.

Нѣсколько рѣже предыдущаго вида въ одно съ нимъ время.

125. *Sexalisata*, Hb.

Acidalia Sexalata. Ev. Fn. lep., p. 403.

Рѣже двухъ предыдущихъ видовъ, въ то же время.

126. *Appensata*, Ev.

Acidalia Appensata. Ev. Fn. lep., p. 404.

Въ маѣ очень рѣдко въ окрестностяхъ г. Казани.

127. *Viretata*, Hb.

Acidalia Viretata. Ev. Fn. lep. p. 403.

По E. Eversmann'y, l. c., „volat rarius in provincia Casanensi". Мнѣ этотъ видъ не попадался до сихъ поръ.

Eucosmia, Stph.

128. *Undulata*, L.

Acidalia Undulata. Ev. Fn. lep., p. 405.

Съ конца мая до половины іюля нерѣдко по лѣснымъ опушкамъ и лужайкамъ. Отъ западно-европейскихъ экземпляры отличаются меньшею величиною.

129. *Affectata*, Ev.

Acidalia Affectata. Ev. Fn. lep., p. 405.

По словамъ E. Eversmann'a, l. c.,—„rara in locis herbidis provincia Casanensis". Я этотъ видъ не находилъ.

Scotosia, Stph.

130. *Badiata*, Hb.

Larentia Badiata. Ev. Fn. lep., p. 409.

Довольно рѣдко въ апрѣлѣ и въ началѣ мая.

Lygris, Hb.

131. *Reticulata*, F.

Cidaria Reticulata. Ev. Fn. lep., p. 427.

По E. Eversmann'y, l. c., „rarissima in provincia Casanensi".

132. *Prunata*, L.

Cidaria Prunata. Ev. Fn. lep., p. 426.

Не очень рѣдко по старымъ садамъ въ концѣ іюля и въ августѣ.

133. *Pyropata*, Hb.

Lygris Pyropata. Hoffm. Gross-Schmett., T. 66, f. 21.

Появляется не каждый годъ, но въ годы лета не очень рѣдко по старымъ садамъ въ іюнѣ и въ іюлѣ.

134. *Testata*, L.

Cidaria Achatinata. Ev. Fn. lep., p. 421.

Довольно рѣдко въ іюлѣ и въ августѣ.

135. *Populata*, L.

Cidaria Populata. Ev. Fn. lep., p. 420.

Съ конца іюня до половины августа нерѣдко повсюду по лѣсамъ и старымъ садамъ.

136. *Associata*, Bkh.

Cidaria Marmorata. Ev. Fn. lep., p. 421.

Самый обыковенный въ Казанской губерніи видъ изъ рода Lygris, начинающій летать уже съ конца мая и исчезающій около половины августа.

Cidaria, Tr.

137. *Dotata*, L.

Cidaria Pyraliata. Ev. Fn. lep., p. 421.

Довольно рѣдко съ конца іюня до половины августа. Экземпляры варьируютъ незначительно.

138. *Ocellata*, L.

Cidaria Ocellata. Ev. Fn. lep., p. 420.

Съ половины іюня до конца іюля рѣдко и одиночными экземплярами. Преимущественно по садамъ и лѣснымъ опушкамъ.

139. *Bicolorata*, Hufn.

Zerene Rubiginata. Ev. Fn. lep., p. 430.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и предыдущій видъ.

140. *Variata*, Schiff.

Chesias Variata, Ev. Fn. lep., p. 392.

Рѣдко и одиночными экземплярами. Повидимому, имѣетъ двѣ генераціи, такъ какъ летаетъ въ маѣ и началѣ іюня, а затѣмъ въ іюлѣ и въ августѣ. Изъ Чистопольскаго уѣзда получена ab. Obeliscata, Hb. безъ обозначенія времени поимки.

141. *Siterata*, Hufn.

Larentia Psittacata. Ev. Fn. lep., p. 410.

По E. Eversmann'y, l. c., „rarior in provincia Casanensi".

142. *Miata*, L.

Cidaria Miata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 67, f. 7.

Одинъ экземпляръ, взятый въ началѣ августа близь г. Казани.

143. *Truncata*, Hufn.

Cidaria Russata. Ev. Fn. lep., p. 425.

Обыкновенный повсюду съ половины іюля до поздней осени видъ. Иногда, повидимому, имѣетъ двѣ генераціи, изъ коихъ первая летаетъ въ іюнѣ, а вторая въ августѣ. Экземпляры весьма измѣнчивы по окраскѣ, и нерѣдко встрѣчаются всевозможные переходы къ ab. Perfuscata, Hw.

144. *Latefasciata*, Stgr.

Cidaria Truncata, var. Latefasciata. Stgr., Iris, V, S. 382.

Одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

145. *Aptata*, Hb.

Cidaria Aptata. Ev. Fn. lep., p. 418.

Рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

146. *Viridaria*, F.

Cidaria Miaria. Ev. Fn. lep., p. 420.

Не очень рѣдко повсюду по лиственнымъ лѣсамъ въ концѣ мая и въ іюнѣ.

147. *Didymata*, L.

Acidalia Scabraria. Ev. Fn. lep., p. 400.

По E. Eversmann'y, l. c.,—„rara in provincia Casanensi".

148. *Vespertaria*, Bkh.

Aspilates Vespertaria. Ev. Fn. lep., p. 373.

Въ концѣ іюня и въ іюлѣ не рѣдко по лиственнымъ лѣсамъ.

149. *Fluctuata*, L.

Zerene Fluctuata. Ev. Fn. lep., p. 430.

Повсюду весьма обыкновенный видъ, встрѣчающійся въ двухъ поколѣніяхъ съ половины мая до половины іюня и съ начала іюля до сентября.

150. *Montanata*, Bkh.

Cidaria Montanaria. Ev. Fn. lep., p. 428.

Лишь немного рѣже предыдущаго вида въ іюнѣ и въ іюлѣ. Экземпляры мельче западно-европейскихъ и съ менѣе развитымъ рисункомъ.

151. *Quadrifasciaria*, Cl.

Cidaria Ligustraria. Ev. Fn. lep., p. 419.

Довольно рѣдко по запущеннымъ садамъ и лѣснымъ опушкамъ съ конца мая до начала августа. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго и Мамадышскаго уѣздовъ.

152. *Corculata*, Hufn.

Cidaria Quadrifasciaria. Ev. Fn. lep., p. 418.

Рѣдко повсюду съ конца мая до половины іюля. Экземпляры из-

мѣнчивы по окраскѣ. Попадаются особи, подходящія къ ab. Unidentaria, Hw.

153. *Ferrugaria*, Cl.

Cidaria Ferrugaria. Ev. Fn. lep., p. 419.

Нѣсколько чаще предыдущаго вида въ то же время.

154. *Suffumata*. Hb.

Cidaria Suffumata. Ev. Fn. lep., p. 425.

Очень рѣдко въ концѣ апрѣля и въ маѣ, по садамъ. Экземпляры изъ г. Казани, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

155. *Pomoeriaria*, Ev.

Cidaria Pomoeriaria. Ev. Fn. lep., p. 417.

„Volat non frequens in provincia Casanensi"—по словамъ E. Eversmann'a, l. c. Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

156. *Designata*, Rott.

Cidaria Propugnaria. Ev. Fn. lep., p. 417.

Не очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ. Особи изъ Казанскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

157. *Vittata*, Bkh.

Acidalia Lignata. Ev. Fn. lep., p. 406.

Очень рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ. Экземпляры темнѣе западно-европейскихъ.

158. *Dilutata*, Bkh.

Acidalia Dilutata. Ev. Fn. lep., p. 400.

Позднею осенью и раннею весною рѣдко по лиственнымъ лѣсамъ. Экземпляры весьма измѣнчивы по окраскѣ.

159. *Picata*, Hb.

Cidaria Picata. Ev. Fn. lep., p. 426.

По E. Eversmann'y, l. c., „volat rarius... sub finem Junii".

160. *Cucullata*, Hufn.

Zerene Sinuata. Ev. Fn. lep., p. 431.

Довольно рѣдко одиночными экземплярами въ іюнѣ и въ іюлѣ по лиственнымъ лѣсамъ и садамъ.

161. *Galiata*, Hb.

Cidaria Galiata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 69, f. 3.

Весьма обыкновенна повсюду съ конца іюня по начало августа.

162. *Sociata*, Bkh.

Cidaria Alchenullata. Ev. Fn. lep., p. 428.

Летаетъ повсюду весьма часто въ двухъ поколѣніяхъ, изъ которыхъ первое показывается уже въ концѣ апрѣля и исчезаетъ въ началѣ іюня, а второе появляется въ началѣ іюля и летаетъ почти до конца августа.

163. *Unángulata*, Hw.

Cidaria Alchemillata, var. β. Ev. Fn. lep., p. 428.

Рѣже предыдущей, съ конца мая до половины іюля.

164. *Albicillata*, L.

Zerene Albicillata. Ev. Fn. lep., p. 432.

Нерѣдко съ конца мая по начало іюля, преимущественно въ садахъ.

165. *Lugubrata*, Stgr.

Cidaria Luctuata. Ev. Fn. lep., p. 429.

Очень рѣдко въ іюнѣ. Экземпляры изъ окрестностей г. Казани и изъ с. Лызей, Казанскаго уѣзда.

166. *Hastata*, L.

Cidaria Hastata. Ev. Fn. lep., p. 429.

Довольно рѣдко съ конца мая до половины іюля.

167. *Tristata*, L.

Cidaria Tristata. Ev. Fn. lep., p. 429.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, но нѣсколько чаще его.

168. *Luctuata*, Hb.

Cidaria Luctuata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 69, f. 14.

Нѣсколько особей, несомнѣнно относящихся къ этому виду (онѣ вполнѣ подходятъ къ австрійскимъ экземплярамъ, полученнымъ отъ J. Dorfinger'a, и опредѣленіе трехъ изъ нихъ провѣрено A. Hofmann'омъ) взято въ іюнѣ 1894 г. близъ г. Казани.

169. *Alchemillata*, L.

Acidalia Rivulata. Ev. Fn. lep., p. 404.

Нерѣдко повсюду въ іюнѣ и въ іюлѣ.

170. *Unifasciata*, Huv.

Cidaria Unifasciata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 69, f. 21.

Одинъ экземпляръ взятъ въ іюнѣ 1887 г. близъ г. Казани.

171. *Adaequata*, Bkh.

Zerene Albidata. Ev. Fn. lep., p. 431.

По E. Eversmann'y, l. c., —„volat non frequenter in provinciae Casanensis locis herbidis silvaticis, Junio". Я находилъ этотъ видъ въ сосѣдней Вятской губерніи.

172. *Albulata*, Schiff.

Acidalia Albudata. Ev. Fn. lep., p. 398.

Часто по лѣснымъ лугамъ и опушкамъ съ половины мая по іюль.

173. *Candidata*, Schiff.

Cidaria Candidata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 69, f. 25.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ Лаишевскаго уѣзда и три изъ окрестностей г. Казани. Взяты въ концѣ іюня.

174. *Testaceata*, Don.

Cidaria Testaceata. Hofm. Die Gross-Schmett., T. 69, f. 26.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани, время поимки которыхъ не отмѣчено.

175. *Blomeri*, Curt.

Cidaria Pulchraria. Ev. Fn. lep., p. 424.

„Rara in provincia Casanensi"—говоритъ, l. c., E. Eversmann, а въ Bull. de Moscou, 1842, III, p. 557: „capta circa Casanum". Я имѣю этотъ видъ изъ Вятской губерніи.

176. *Decolorata*, Hb.

Acidalia Decolorata. Ev. Fn. lep., p. 398.

Рѣдко по лугамъ и лѣснымъ опушкамъ въ іюнѣ и въ іюлѣ.

177. *Luteata*, Schiff.

Acidalia Luteata. Ev. Fn. lep., p. 399.

Въ тѣхъ же мѣстахъ, гдѣ и предыдущій видъ, съ конца мая до половины іюля. Экземпляры изъ Казанскаго, Спасскаго и Чистопольскаго уѣздовъ.

178. *Obliterata*, Hufn.

Cidaria Obliterata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 69, f. 30.

Очень рѣдко въ концѣ мая близъ г. Казани.

179. *Bilineata*, L.

Acidalia Bilineata. Ev. Fn. lep., p. 406.

Повсюду обыкновенна по лугамъ и лѣснымъ опушкамъ въ іюнѣ и въ іюлѣ. Экземпляры весьма сильно варьируютъ окраскою. Наиболѣе рѣдки особи, приближающіяся къ ab. Testaceolata, Stgr., съ темными серединою и краевымъ полемъ переднихъ крыльевъ.

180. *Sordidata*, F.

Acidalia Elutata. Ev. Fn. lep., p. 399.

Не очень рѣдко въ іюлѣ и въ августѣ. Различныя уклоненія по окраскѣ прекрасно описаны E. Eversmann'омъ, l c. Наиболѣе рѣдко встрѣчается ab. Infuscata, Stgr., соотвѣтствующая уклоненію β въ Fauna lepidopterologica.

181. *Trifasciata*, Bkh.

Acidalia Impluviata. Ev. Fn. lep., p. 400.

Очень рѣдко въ концѣ мая и въ іюнѣ.

182. *Capitata*, HS.

Cidaria Capitata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 70, f. 5.

Имѣю одинъ экземпляръ изъ окрестностей г. Казани.

183. *Silaceata*, Hb.

Cidaria Silaceata. Ev. Fn. lep., p. 426.

Очень рѣдко съ конца мая по начало августа.

184. *Corylata*, Thnb.

Cidaria Ruptata. Ev. Fn. lep., p. 427.

Не рѣдко по садамъ и лиственнымъ свѣтлымъ лѣсамъ съ начала іюня до августа. Окраска довольно измѣнчива.

185. *Nigrofasciaria*. Goeze.

Cidaria Derivata. Ev. Fn. lep., p. 423.

Рѣдко въ маѣ и въ іюнѣ по лиственнымъ лѣсамъ и садамъ.

186. *Rubidata*, F., var Fumata, Ev.

Cidaria Fumata. Ev. Fn. lep., p. 424.

По E. Eversmann'y, l. c.,—„volat rarissime in provincia Casanensi... Julio et initio Augusti". Мнѣ этотъ видъ не встрѣчался.

187. *Comitata*, L.

Cidaria Chenopodiata. Ev. Fn. lep., p. 422.

Съ половины іюня до осени повсюду весьма обыкновенна.

188. *Aquata*, Hb.

Acidalia Aquata. Ev. Fn. lep., p. 406.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

189. *Vitalbata*, Hb.

Acidalia Vitalbata. Ev. Fn. lep., p. 407.

Рѣдко въ іюнѣ по лѣсамъ и старымъ садамъ.

190. *Tersata*, Hb.

Cidaria Tersata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 70, f. 18.

Очень рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

Collix, Gn.

191. *Sparsata*, Tr.

Larentia Sparsata. Ev. Fn. lep., p. 416.

По E. Eversmann'y, l. c., „volat in provinciae Casanensis betuletis Junio, rarior". Мною этотъ видъ не былъ находимъ.

Eupithecia, Curt.

192. *Oblongata*, Thnb.

Larentia Centaureata. Ev. Fn. lep., p. 414.

Очень рѣдко въ іюнѣ и въ іюлѣ.

193. *Insigniata*, Hb.

Eupithecia Insigniata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 70, f. 28.

Рѣдко въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

194. *Venosata*, F.

Larentia Venosata. Ev. Fn. lep., p. 416.

Вмѣстѣ съ предыдущимъ видомъ, очень рѣдко.

195. *Linariata*, F.

Larentia Linariata. Ev. Fn. lep., p. 414.

Нерѣдко съ начала іюня до половины августа повсюду.

196. *Abietaria*, Goeze.

Eupithecia Abietaria. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 4; ? Larentia Residuata. Ev. Fn. lep., p. 412.

Въ іюнѣ нерѣдко по хвойнымъ лѣсамъ.

197. *Debiliata*, Hb.

Larentia Debiliata. Ev. Fn. lep., p. 411.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ нерѣдко почти повсюду.

198. *Coronata*, Hb.

Larentia Coronata. Ev. Fn. lep., p. 411.

По E. Eversmann'y; l. c., „volat rara in betuletis provinciae Casanensis... Junio". Я имѣю этотъ видъ изъ Вятской губерніи.

199. *Rectangulata*, L.

Eupithecia Rectangulata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 8.

Два экземпляра вполнѣ сходные съ моими германскими доставлены мнѣ изъ Чистопольскаго уѣзда.

200. *Succenturiata*, L.

Larentia Succenturiata. Ev. Fn. lep., p. 415.

Въ іюнѣ и въ іюлѣ довольно рѣдко по лиственнымъ лѣсамъ и садамъ.

201. *Subfulvata*, Hw.

Eupithecia Subfulvata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 13.

Немного рѣже предыдущаго вида и въ одно съ нимъ время. Ab. Oxydata, Tr. значительно рѣже типа.

202. *Innotata*, Hufn.

Eupithecia Innotata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 16.

Нѣсколько особей изъ окрестностей г. Казани.

203. *Valerianata*, Hb,

Larentia Valerianata. Ev. Fn. lep., p. 412.

По E. Eversmann'y, l. c.,—„rarissima in provincia Casanensi".

204. *Satyrata*, Hb.

Eupithecia Satyrata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 32.

Два мелкіе экземпляра, взятые въ іюнѣ, изъ г. Чистополя.

205. *Castigata*, Hb.

Larentia Castigiata. Ev. Fn. lep., p. 414.; ? Lar. Minutata. Ev. F. lep., p. 413.

По E. Eversmann'y, p. 414,—„volat rarius in provincia Casa-

nensis silvis... sub finem Maji et Junio". Я этотъ видъ не находилъ.

206. *Vulgata*, Hw.

? Larentia Austerata, Ev. Fn. lep., p. 412.

Въ концѣ мая и въ іюнѣ не очень рѣдко почти повсюду.

207. *Sinuosaria*, Ev.

Larentia Sinuosaria. Ev. Bull. de Moscou, 1848, p. 230.

Этотъ видъ, считавшійся прежде сибирскимъ, ловится въ окрестностяхъ г. Казани по лиственнымъ лѣсамъ и садамъ въ маѣ и въ іюнѣ, а потомъ въ концѣ іюля и въ августѣ (вторая генерація). Мною этотъ видъ найденъ также въ Вятской губерніи. Затѣмъ, сколько мнѣ извѣстно, онъ собранъ еще въ С.-Петербургской и Прибалтійскихъ губерніяхъ и, по выраженію O. Bohatsch'a (Iris, VI, 1893, S. 27), „gehört nun zur echt europäischen Fauna".

208. *Minutata*, Gn.

? Larentia Minutata. Ev. Fn. lep., p. 413.

Въ іюнѣ не очень рѣдко близь г. Казани.

209. *Absinthiata*, Cl.

Eupithecia Absinthiata. Hofm., Die Gross-Schmett., T. 71, f. 40.

Докольно рѣдко въ іюлѣ. Особи изъ Казанскаго, Чистопольскаго и Царево-Кокшайскаго уѣздовъ.

210. *Sobrinata*, Hb.

Larentia Sobrinata. Ev. Fn. lep., p. 413.

Очень рѣдко въ маѣ и въ іюнѣ въ окрестностяхъ г. Казани.

(Продолженіе слѣдуетъ).

Etude sur le développement embryonnaire du Gammarus pulex.

(Gammarus neglectus var. Kossinensis)

Par

Marie Rossyskaia-Kojevnikova.

(Avec 1 planche).

Comme je l'ai déjà menntionné dans ma note préliminaire [1]), j'ai entrepris cette étude dans le but principal de vérifier le mode du développement des organes génitaux de plusieurs amphipodes [2]), décrit par le Dr. *Pereiaslavzeva* et par moi, après avoir, elle et moi, lu et entendu les objections que cette question a soulevées. Faute de matériaux nécessaires, je n'ai pas eu la possibilité d'entreprendre l'étude de l'embryologie complète du *Gammarus pulex*, comme j'en avais d'abord l'intention. Aux environs de Moscou, le Gammarus pulex se trouve dans le lac de Kossino où, autrefois, il abondait; mais, ces trois dernières années, il a presque disparu, de sorte que l'été dernier les quelques excursions que j'ai faites ne m'ont fourni que trois ou quatre femelles portant des oeufs. Aussi les premiers stades du développement embryonnaire m'ont-ils complètement échappé.

---

[1]) Sur la formation des organes génitaux chez les Amphipodes. Par *Marie Rossyskaia-Kojevnikova*. Zool. Anz. № 411. 1893.

[2]) Le développement de Gammarus poecilurus Rthk. Par Dr. *Sophie Pereiaslavzeva*. Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou. 1888, № 2.

Le développement de Caprella ferox Chrnw. Par *Dr. Sophie Pereiaslavzeva*. ibid. № 4.

Développement de l'Orchestia littorea Sp. B. Par *M. Rossyskaia*. ibid.

Développement de la Sunamphitoë valida Cz. et de l'Amphitoë picta Rthk. Par *M. Rossyskaia-Kojevnikova*. ibid. 1890. № 1.

Avant de commencer la description de mes recherches, je veux donner, par ordre chronologique, l'aperçu des travaux concernant l'embryologie du Gammarus pulex.

Mr. *Meissner* [1]) semble avoir été le premier qui ait observé les oeufs du Gammarus pulex. D'après lui, l'oeuf est recouvert de deux membranes: la membrane vitelline avec le micropyle, et le chorion. Les jeunes oeufs qui se trouvent encore dans les ovaires, ne sont recouverts que de la membrane vitelline, tandis que les oeufs, dans des stades avancés, ne sont recouverts que du chorion.

De la Valette [2]) a publié un travail spécial sur le développement du Gammarus pulex, dont voici le contenu abrégé. L'oeuf est primitivement une cellule épithéléale; il est entouré de la membrane vitelline, renferme un contenu incolore (vitellus formatif) et une vésicule germinative. La substance violette (vitellus nutritif) se forme plus tard à l'intérieur du jeune oeuf. L'oeuf entré dans la poche incubatrice se trouve recouvert d'une seconde membrane, le chorion. Quelquefois, mais rarement, dans des stades avancés, on ne voit qu'une seule membrane, la vitelline et non le chorion, comme l'a assuré Meissner. Le fractionnement n'a pas lieu; des le début du développement, sur la périphérie des oeufs on observe des balles incolores provenant du vitellus formatif: ces balles deviendront les cellules du blastoderme. Après cela, l'auteur décrit et figure les changements extérieurs de l'embryon. Il suppose que l'organe dorsal, pris par Meissner pour le micropyle, a une fonction respiratoire.

Selon Mr. *Van Beneden* et Mr. *Bessels* [3]), le jeune oeuf, contrairement à l'opinion de la Valette, présente une cellule dépourvue de membrane; elle diffère des cellules épithéléales, et présente des mouvements amoeboïdes prononcés. Au moment d'arriver dans la poche incubatrice, l'oeuf est entouré d'une membrane unique qui se forme dans l'oviducte; c'est le chorion. La membrane vitelline, signalée par Meissner et la Valette, n'est autre chose que la cuticule émanant des cellules du blastoderme (mem-

---

[1]) *Meissner*. Beobachtungen über das Eindringen der Samenelemente in den Dotter. Z. f. W. Z. Bd. VI. 1854.

[2]) *De la Valette*. Studien über die Entwickelung der Amphipoden. Halle. 1860. Abh. d. nat. Ges. V.

[3]) *Van Beneden* et *E. Bessels*. Mémoire sur la formation du blastoderme chez les Amphipodes, les Lérnéens et les Copépodes.—Mém. Cour. de l'Acad. roy. de Belgique. XXIV. 1869.

brane embryonnaire). Les auteurs cités confirment l'absence du fractionnement chez le Gammarus pulex, et ils donnent en même temps une description très détaillée du fractionnement chez le G. locusta.

Bessels [1]) affirme une fois de plus l'absence du fractionnement chez le G. pulex. Il décrit la formation de la bande embryonnaire (Keimstreif) et la courbure de l'embryon, et énonce l'opinion que l'organe dorsal (kugelförmiger Organ), ou micropyle de Meissner, est un organe embryonnaire, homologue à l'épine de Zoëa, tandis que la membrane embryonnaire est homologue au Nauplius. Bessels a observé la sortie du liquide protoplasmatique de la cavité de l'organe dorsal, liquide qui a la forme d'une saillie.

Dohrn [2]) est du même avis que Bessels relativement à la importance de l'organe dorsal et de la membrane embryonnaire.

A. Tichomirov [3]) a observé le G. pulex pris dans le lac Kossino non loin de Moscou. Dans une courte communication, faite par lui devant l'assemblée des naturalistes à Odessa, il affirme l'existence du fractionnement total chez le G. pulex, mais sans le décrire. D'après l'auteur, le blastoderme est formé d'une partie des noyaux du fractionnement, tandis que l'autre partie reste au fond du vitellus.

De la Valle [4]) a observé maintes fois la fécondation, la ponte et les premiers phénomènes du devoloppement dans le G. pulex. D'après l'auteur, l'oeuf sort de l'oviducte dépourvu de membrane; la fécondation s'opère à l'extérieur au moment de la ponte, et est suivie de la formation de la membrane vitelline (chorion des auteurs précédents). Puis le fractionnement s'opère pareillement à celui du G. locusta, d'après la description qu'en font van Beneden et Bessels.

Bergh [5]) a observé que, chez le G. pulex, la bande embryonnaire se dispose d'abord dans la direction de l'axe transversal de l'oeuf. Dans le cours du développement, cette bande tourne, en

---

[1]) *Bessels*. Einige Worte über die Entwickelungsgeschichte und den morphologischen Werth des kugelförmigen Organes der Amphipoden. Jen. Z. B. V. 1870.

[2]) *Dohrn*. Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Arthropoden. Jen Z. B. V. 1870.

[3]) *A. Tichomirov*. Sur l'embryologie des amphipodes d'eau douce. Protoc. de la VII ass. des nat. russes à Odessa. 1883. (en russe).

[4]) *De la Valle*. Deposizione, fecondazione e segmentazione delle uova del Gammarus pulex. Atti del Soc. dei Natural. Modena. 1889. S. III. vol. VIII.

[5]) *Bergh*. Die Drehung des Keimstreifens und die Anlage des Dorsalorgans bei Gammarus pulex. Zool. Anz. 1892.

décrivant un angle de 90°, et va définitivement se placer parallèlement à l'axe longitudinal de l'oeuf. L'auteur suppose qu'il doit en être de même pour tous les amphipodes, ce qui, chez l'Orchestia, explique la position assymétrique de l'organe dorsal au moment de son apparition.

Je dois dire ici que la membrane vitelline (chorion) du G. pulex est parfaitement homogène, de même que pour tous les autres amphipodes, de sorte que le „micropyle du chorion", mentionné par moi chez l'Orchestia et la Sunamphitoë, ne peut être autre chose que la coupe d'un pli de la membrane vitelline contractée par l'effet de la préparation.

Les changements extérieurs du G. pulex étant très bien représentés par La Valette, je regarde comme superflu de les figurer encore dans mon étude.

Le plus jeune stade que j'aie pu me procurer, correspond à la figure V de la Valette. L'embryon est recouvert de deux membranes: la vitelline et la membrane embryonnaire. Il est recourbé; les lobes céphaliques sont déjà assez grands, les ébauches des appendices et des ganglions nerveux ont l'aspect de petits bourrelets. Les coupes représentent l'oesophage sous la forme d'un coecum, le rectum sous celle d'une gouttière sur le dos de l'embryon. L'organe dorsal est grand, consiste en grosses cellules pyriformes, et est muni d'une petite cavité. Les cellules mésodermiques sont accumulées dans les cavités des appendices. Dans la partie antérieure de l'embryon, l'endoderme forme deux sacs hépatiques qui, dans la région de l'organe dorsal, sont remplacés par deux bandes latérales recourbées et se rétrécissant peu à peu vers l'extrémité postérieure de l'embryon, pour se terminer par des cellules dispersées.

Pour illustrer ce stade, j'ai représenté une coupe faite un peu de biais; elle passe par la région médiane de l'embryon (fig. 1), dans laquelle on voit l'organe dorsal avec la cavité (od). Du côté droit de cette coupe, nous voyons le sac hépatique; du côté gauche, la bande endodermique recourbée. Le vitellus se trouve segmenté en masses irrégulières.

Après avoir commençé par ce stade, j'ai suivi le développement du G. pulex d'une façon très détaillée jusqu'à sa sortie de l'oeuf. Pour me procurer des stades le plus possible rapprochés les uns des autres, j'ai divisé chaque groupe d'oeufs en 4—5 parties, et les ai

conservés successivement de 10—12 heures (dans un laps de temps moindre, les changements de l'embryon sont trop insignifiants). En procédant de la sorte, j'ai obtenu 33 stades pour la période du développement mentionnée, ce qui m'a donné la possibilité de l'étudier minutieusement. Pour en faciliter la description, je prends les dix stades figurés.

Dans le stade II (fig. 2 et 3), nous voyons, dans la partie antérieure de l'embryon, les mêmes sacs hépatiques que dans le stade précédent. Dans la région médiane (fig. 2), les bandes endodermiques sont réunies sur la face ventrale et presque réunies sur la dorsale.

Dans la partie postérieure de l'embyron, à la place occupée par les cellules endodermiques dispersées du stade I, on voit une seconde paire de sacs hépatiques; dans la coupe correspondante (fig. 3), chacun de ces sacs se trouve coupé deux fois à cause de la courbure de l'abdomen (fig. 3 end., end., end'. end'.). Par conséquent, dans ce stade, l'embryon possède deux paires de sacs hépatiques: l'une antérieure, l'autre postérieure, au milieu desquelles il y a l'intestin moyen, comme c'est le cas chez la Melita palmata [1]). Une partie des cellules endodermiques sont tellement remplies du vitellus absorbé (fig. 2), qu'elles prennent l'aspect de globes vitellins, fait qui se trouve évidemment en connexion avec les modifications qu'a subies le vitellus: la segmentation commence à s'effacer; il se colore moins intensivement et devient moins fragile.

Dans les stades suivants, les deux paires de sacs hépatiques (provisoires) se désorganisent peu à peu, et les cellules de l'endoderme se remplissent de plus en plus de vitellus.

Dans le stade III (fig. 4 et 5), on ne voit plus de sacs hépatiques: l'endoderme forme un seul sac, fermé à son extrémité antérieure, ouvert à l'extrémité postérieure. L'endoderme est, en grande partie, composé de grosses cellules vivement colorées et tellement remplies de vitellus, qu'on n'apercoit presque pas le protoplasme, et que le noyau se trouve reculé à la périphérie. Le petit nombre de cellules endodermiques restées sans modifications (protoplasmatiques) se trouvent sur la face dorsale et sur les côtés du sac endodermique; elles se divisent très énergiquement et sont tellement entassées que, dans les coupes on les trouve souvent placées sur deux rangs (fig. 5,a). La masse du vitellus a com-

---

[1]) Développement de la Melita palmata par Cath. Wagner. Bull. Soc. Imp. Natural. Moscou. 1891. № 2.

plètement fondue. Les ébauches paires des ganglions nerveux se sont rapprochées dans toute la longueur de l'embryon; on y aperçoit la masse ponctuée (fibrilleuse). Une partie des cellules mésodermiques a passé des cavités des appendices sur les côtés de l'embryon (fig. 5, mes.).

Le stade IV (fig. 6 et 7) représente la formation des sacs hépatiques et de l'intestin moyen définitifs. Sur la coupe (fig. 6), nous voyons, dans le sac endodermique, 3 sillons, dont deux (1, 2) sur la face dorsale, et le troisième (3) sur la ventrale. Sur la coupe postérieure (fig. 7), nous voyons déjà l'intestin moyen et les deux sacs hépatiques qui se sont détachés du sac endodermique entier par l'enfoncement, à mesure que les trois sillons y ont pénétré. Les cellules endodermiques ont encore, pour la plupart, l'aspect de grands globes vitellins avec le noyau sur la périphérie. Ce n'est que sur les faces latérales des sacs hépatiques qu'on voit les petites cellules protoplasmatiques munies de vacuoles en voie de division. Les ébauches des ganglions nerveux se sont jointes, mais les masses ponctuées sont encore séparées dans chaque ganglion. Les cellules mésodermiques sont devenues plus nombreuses et ont passé en partie sur la face dorsale de l'embryon. L'organe dorsal continue à s'agrandir.

Dans le stade V (fig. 8), nous voyons que le nombre des cellules vitelliformes de l'endoderme a diminué; les cellules endodermiques sont devenues en grande partie protoplasmatiques et munies de vacuoles. L'intestin moyen et les deux sacs hépatiques qui, au début, étaient presque d'égale grandeur, ont changé de proportions: l'intestin moyen se trouve à présent beaucoup plus étroit que les sacs hépatiques. Les cellules mésodermiques qui ont passé sur la face dorsale de l'embryon, forment les tuniques musculaires de l'intestin moyen et des sacs hépatiques, et pénètrent en partie dans l'étroit espace compris entre l'intestin moyen et l'organe dorsal. Deux tas de cellules mésodermiques, placés de chaque côté de l'intestin moyen (mes., mes.) serviront à former les parois latérales du coeur.

C'est dans le stade VI (fig. 9 et 10) que s'effectue rapidement la formation du coeur au-dessus et au-dessous de l'organe dorsal, tandis que, dans la région même de ce dernier, cette formation retarde de beaucoup, comme chez tous les autres amphipodes. Sur la coupe (fig. 9) prise de la région médiane de l'embryon, nous voyons les parois latérales du coeur (c,c), formées par les cellules mésodermiques allongées. Sur le sac hépatique

gauche et la paroi dorsale de l'intestin moyen, on voit très bien la tunique musculaire (mes., mes.) qui s'est formée du mésoderme. La coupe prise de la région antérieure du même embryon, nous montre le coeur fermé à la face dorsale (fig. 10). Chez les G. poecilurus, Caprella, Orchestia, Sunamphitoë et Amphitoë, la paroi ventrale du coeur se forme avant la paroi dorsale, tandis que, chez la Melita palmata, elle se forme comme dans le G. pulex, ainsi qui le montre la fig. 38, pl. X.

Dans la coupe (fig. 10), de chaque côté de l'intestin moyen, on aperçoit un amas de cellules mésodermiques. Du côté droit, cet amas (mes.) n'a pas encore de caractère déterminé, tandis que, du côté gauche, on voit clairement l'ébauche de l'organe génital (og.) Comme le sac hépatique correspondant consiste en grosses cellules remplies de vitellus, éloignées d'ailleurs à une distance notable du groupe des cellules génitales, il est évident ici que les organes sexuels sont d'origine mésodermique. Dans les nombreuses préparations de ce stade, j'ai pu suivre d'une façon détaillée la dispositon des cellules mésodermiques dispersées dans l'ébauche de l'organe sexuel. Dans toutes ces préparations, les cellules génitales sont éloignées des cellules des sacs hépatiques; ces dernières sont grosses, vivement colorées, remplies de vitellus et munies de contours bien tranchés, de sorte qu'il n'y a évidemment aucun lien entre ces cellules et les cellules génitales. Or, dans les stades plus avancées, lorsque l'épithélium des sacs hépatiques (primaires) donne naissance à la seconde paire de sacs hépatiques (secondaires), on voit, dans chaque préparation, quelque défectueuse qu'elle soit, les cellules de chaque sac hépatique se multiplier vivement pour donner naissance à un bourgeon d'abord solide, dans lequel se forme ensuite une cavité. L'opinion erronée que j'ai exprimée relativement à la formation des cellules génitales provient, en partie, des mauvaises préparations des stades correspondants (Orchestia) et, en partie, de la grosseur insuffisante des oeufs (Sunamphitoë), ce qui, dans les coupes, provoque un grand amoncellement des cellules, juste au moment de la formation des organes génitaux. L'erreur est d'autant plus possible, si l'on prend en considération que l'épithélium des sacs hépatiques est en même temps très riche en vacuoles sans contours précis, et que les cellules génitales y touchent.

Stade VII (fig. 11). Le coeur est complètement formé au-dessus et au-dessous de l'organe dorsal. Dans la région de ce dernier, nous voyons le tube sanguin ouvert sur la face dorsale

(dg. 11, c). Les organes génitaux se sont allongés, et on les voit très bien sur la coupe (og). L'organe dorsal a, dans ce stade, un aspect singulier: ses cellules commencent à se fusionner, le protoplasme en découle par de petits courants, et forme sur le dos de l'embryon une petite excroissance de plasme épais et visqueux. Je dis visqueux, parce que la membrane embryonnaire de ce stade ne se détache pas, mais reste collée à l'embryon par le plasme qui s'est épanché (od., membr.), tandis que, avant ce stade, il était très facile de l'enlever avec le chorion. Par conséquent, à cette période de développement, l'organe dorsal se comporte comme une vraie glande, ce qui confirme l'opinion de Fr. Müller que l'organe dorsal n'est autre chose que le reste embryonnaire d'un organe d'attachement (Nackendrüse). Le découlement du plasme de l'organe dorsal chez le G. pulex a également été remarqué par Bessels.

C'est dans le stade VIII que s'effectue la formation de la seconde paire des sacs hépatiques (secondaires). La coupe (fig. 12) représente l'épithélium des sacs hépatiques (primaires), par places fortement modifié (sh″., sh″.): les vacuoles disparaissent, le plasme s'épaissit et se colore fortement; les cellules sont en voie de division la plus énergique, de sorte que chaque sac hépatique primaire donne naissance à un bourgeon solide d'abord, pour former ensuite un coecum

Quant à l'Orchestia, le nombre de préparations n'était pas assez suffisant pour me permettre d'observer le stade de la formation des sacs hépatiques secondaires; cependant, je suis d'avis qu'ils se forment des primaires par la voie de division. Or, les nombreuses préparations du G. pulex donnent la possibilité de suivre pas à pas et l'apparition des sacs hépatiques secondaires sous la forme de petits bourgeons, et leur croissance graduelle.

Dans le stade examiné (fig. 12), les ganglions nerveux se trouvent complètement formés; les masses ponctuées (fibrilleuses) se sont fusionnées dans chaque ganglion; en même temps on voit les muscles se former des cellules mésodermiques.

Dans le stade IX (fig. 13), les sacs hépatiques secondaires (sh″.) sont complètement formés; leur épithélium consiste en plasme épais, vivement coloré. Le mésoderme a formé une mince membrane (memb.), contiguë au coeur et divisant la cavité de l'embryon en deux parties: la partie dorsale où se trouve le coeur, et la ventrale contenant tous les autres organes. L'organe dorsal est en dégradation évidente, mais il ne disparaît complè-

tement que peu de temps avant l'éclosion de l'embryon. Dans ce stade, la formation des glandes de Malpighi de l'épithélium du rectum s'effectue exactement de la même façon que chez les autres amphipodes (par le voie du bourgeonnement).

Les G. pulex nouvellement éclos (stade X, fig. 14) sont couverts de cuticule, évidemment émanée des cellules ectodermiques. L'épithélium des sacs hépatiques secondaires est à présent rempli de grands vacuoles et est tout pareil à celui des sacs hépatiques primaires, tandis que les cellules de l'intestin moyen sont devenues denses et petites, de vacuolaires qu'elles étaient.

En comparant le développement du G. pulex dans la période étudiée et celui des autres amphipodes, nous trouvons qu'il diffère en deux points.

1. Chez le G. pulex, l'organe dorsal est plus développé que chez tous les autres amphipodes et prend le caractère d'une vraie glande, laissant découler un plasme visqueux, ce qui n'a pas lieu chez aucun autre amphipode.

2. Par le développement de son intestin, le G. pulex est une forme intermédiaire entre la Caprella, la Sunamphitoë, l'Amphitoë, la Melita d'une part, et le G. poecilurus et l'Orchestia de l'autre. Pendant le développement embryonnaire du G. pulex, l'intestin moyen et les sacs hépatiques se forment deux fois: les sacs hépatiques et l'intestin moyen provisoires ont le même mode de formation que ceux de la Caprella etc.; les sacs hépatiques et l'intestin moyen définitifs se forment exactement de la même façon que chez le G. poecilurus et l'Orchestia. Quoique ces derniers n'aient point de sacs hépatiques provisoires, nous voyons cependant que, dans les stades correspondants, les bandes latérales de l'endoderme se recourbent comme pour en former, et se redressent ensuite. Ce phénomène est surtout accentué chez le G. poecilurus, dont on peut dire qu'il a les sacs hépatiques provisoires à moitié formés. Les bandes endodermiques de l'Orchestia sont beaucoup plus faiblement recourbées.

Par conséquent, dans toutes les formes proprement marines (Caprella etc.), on remarque le même mode de développement dans l'intestin, tandis que, chez le G. pulex, forme d'eau douce, le G. poecilurus, forme littorale, l'Orchestia, forme que l'on peut considérer comme terrestre, puisqu'elle vit, sur le rivage, dans des tas de zostera, ce mode est tout autre. Mais, en même temps, ils ont comme organe embryonnaire les sacs hépatiques provisoires dans un degré de formation différent, et, à cet égard,

sont tout pareils aux formes marines. C'est pour cette raison que nous devons considérer le G. pulex, le G. poecilurus et l'Orchestia comme des formes génétiquement plus jeunes et dérivées de formes marines.

En résumant mes recherches sur l'embryologie des amphipodes, je puis faire les conclusions suivantes:

1. L'organe dorsal se trouve le plus développé chez le G. pulex, où il a un caractère glandulaire évident.

2. Il est le reste embryonnaire d'un organe d'attachement (Nackendrüse), comme l'a dit Fr. Müller.

3. Les organes sexuels des amphipodes se forment des cellules mésodermiques.

4. L'intestin moyen et les sacs hépatiques définitifs du G. pulex, du G. poecilurus et de l'Orchestia se forment autrement que ceux des formes proprement marines (Carpella etc.); les sacs hépatiques provisoires du G. pulex etc. se forment comme ceux des formes marines et se trouvent dans un degré de développement différent, c'est-à-dire qu'ils sont complètement formés chez le G. pulex, à moitié formés chez le G. poecilurus et à peine marqués chez l'Orchestia.

5. Les amphipodes d'eau douce et les amphipodes terrestres sont des descendants des amphipodes marins.

6. L'Orchestia est la forme la plus avancée dans la marche du développement phylogénétique.

7. Le G. poecilurus est, par son ontogénie, de même que par son genre de vie, une forme transitoire entre les amphipodes marins et les amphipodes terrestres.

Moscou. 7 Octobre 1893 an.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche II.

end.—endoderme	*in.*—intestin
mes.—mésoderme	*sh'.*—sacs hépatiques définitifs primaires
od.—organe dorsal	*sh''.*—sacs hépatiques définitifs secondaires
cav.—cavité	*c.*—coeur
gn.—ganglions nerveux	*og.*—organes génitaux
ap.—appendices	*musc.*—muscles

Fig. 1. Stade I. Coupe médiane, faite en biais. Formation des sacs hépatiques provisoires antérieurs; du côté droit on voit le sac hépatique complètement formé; du côté gauche, à moitié formé.

„ 2. Stade II. Coupe médiane. L'endoderme *end.* forme l'intestin moyen provisoire.

„ 3. Coupe postérieure du même embryon. Les sacs hépatiques provisoires postérieurs sont coupés deux fois (*end.*, *end.*; *end'.*, *end'.*).

„ 4. Stade III. Coupe antérieure.

„ 5. Coupe postérieure du même embryon. L'endoderme forme un seul sac; ses cellules sont pleines de vitellus; le mésoderme a passé sur les côtés de l'embryon.

„ 6. Stade IV. Coupe antérieure.

„ 7. Coupe postérieure du même embryon. Formation des sacs hépatiques et de l'intestin moyen définitifs du sac endodermique au moyen de 3 sillons (fig. 6, $_1$, $_2$, $_3$).

„ 8. Stade V. Coupe médiane. Le mésoderme est accumulé sur le dos pour former le coeur.

„ 9. Stade VI. Coupe médiane. Formation des parois latérales du coeur (*c.*) et de la tunique musculaire de l'intestin moyen et des sacs hépatiques.

Fig. 10. Coupe antérieure du même embryon. Le coeur est fermé sur la face dorsale. Formation des organes génitaux (*og.*) du mésoderme.

„ 11. Stade VII. Coupe médiane. Découlement du plasme de l'organe dorsal (*od*). La membrane embryonnaire (*memb. emb.*) est collée à l'embryon par ce plasme.

„ 12. Stade VIII. Sacs hépatiques secondaires (*sh''.*) formés des primaires par la voie du bourgeonnement.

. 13. Stade IX. Désorganisation de l'organe dorsal. Les sacs hépatiques secondaires sont complètement formés. Formation de la cloison mésodermique (*memb.*).

„ 14. Stade X. Embryon nouvellement éclos.

III Série de Matériaux pour la Flore Mycologique du gouvernement de Smolensk.

Par

A. Jaczewski.

L'année 1895 a été particulièrement favorable aux Mycologues et m'a permis d'apporter une notable contribution à la connaissance des champignons de la province de Smolensk. En 1892 en un séjour de quelques semaines j'avais récolté 177 espèces dont la liste a été donnée dans le Bulletin de la Société Mycologique de France, Tome IX, p. 212, 1893. L'année passée quelques excursions tardives en automne ont augmenté de 77 le nombre des champignons nouveaux pour la région. Un second travail publié ici même—Bulletin № 1 de 1895—a énuméré toutes les espèces trouvées dont le nombre a été ainsi porté à 254. Cette année ci enfin je me suis exclusivement consacré à l'étude Botanique du gouvernement de Smolensk et les nombreuses courses faites dans ce but—dont la relation se trouve dans le rapport adressé à la Société des Naturalistes de Moscou sur mes herborisations phanérogamiques—m'ont permis de récolter plus de 550 champignons, parmi lesquels 408 sont nouveaux pour le pays. C'est cette liste de 408 champignons qu'on lira plus loin. Dans cette énumération il m'a semblé plus pratique de prendre la suite de la numérotation du catalogue précédent. De cette façon, si d'autres travaux suivent celui là, on pourra toujours se rendre compte du nombre d'espèces déjà constatées dans la province. On verra ici quelques espèces nouvelles dont les diagnoses sont faites

d'après les échantillons de mon herbier et ceux destinés à l'herbier de la Société des Naturalistes de Moscou. Le Mycologue pourra se faire une idée en lisant ce catalogue de la richesse toute particulière de ce pays en champignons et du grand nombre relatif des espèces peu communes. Ces circonstances devraient encourager les botanistes russes à porter leur attention sur la Flore Mycologique de leur pays.

A coté de ces indications de systématique pure, d'autres recherches sont commencées, sur les champignons qui habitent le suc des arbres et sur ceux qui vivent en parasites ou en symbiose dans les racines. Dans ce catalogue il n'y a encore qu'une ébauche de ces études qui seront poursuivies dans l'avenir.

Qu'il me soit permis en terminant d'adresser ici tous mes remerciments à Monsieur Transchel, assistant au laboratoire de Botanique de l'Institut forestier de Pétersbourg, qui dans un séjour de quelques semaines chez moi, n'a pas peu contribué à la connaissance des richesses fongiques du pays.

Myxomycètes.

255. Dictydium cernuum Schr., sur le bois pourri, Smolensk.
256. Tubulina cylindrica Schr., sur de vieux troncs, Smolensk.
257. Dictyostelium mucoroides Brefeld, sur du fumier de cheval en culture de chambre.
258. Perichaena microcarpa Schr., sur du bois pourri de Populus.
259. Lycogala flavo-fusca Schr., sur l'écorce des bouleaux vivants, Dorogobouje. Cette espèce est remarquable par sa taille considérable qui atteint jusqu'à 5—6 ctm.
260. Trichia chrysosperma Schr., sur le bois mort, Smolensk.
261. Reticularia Lycoperdon Bull., sur des troncs et les arbres vivants. Belle espèce aisément reconnaissable à son péridium d'un blanc argenté papyracé.
262. Comatricha nigra Schr., sur les troncs, les branches mortes, aussi sur Polyporus betulinus, Smolensk.

Archimycètes.

263. Synchytrium Anemones Woronin. Sur les feuilles, les tiges et le périanthe d'Anemone nemorosa, Smolensk, Elnia. Ne produit pas de déformations, mais se reconnait à une forte ponctuation pourpre des organes attaqués.

264 Rhizomyxa hypogaea Borzi, dans les poils radiculaires des racines de Trollius europaeus. Cette curieuse Chytridiacée est indiquée par Borzi et par Fischer comme venant dans les racines de 28 plantes différentes, parmi lesquelles Trollius n'est pas encore mentionné. Ici le sporange est parfaitement globuleux avec une ouverture papilliforme perçant diréctement la membrane du poil. Il n'y avait que deux sporanges de 7.5 μ. de diamètre, dont les zoospores étaient malheureusement déjà sorties. Cette espèce serait très répandue selon Fischer. Cependant, dans toute une série d'étude sur les radicelles de plantes dont le catalogue sera donné plus loin à l'article des Mycorhiza, c'est la seule fois que je l'ai rencontré, Smolensk.

265. Rhizophidium pollinis Zopf, sur du pollen de Pinus sylvestris semé sur de l'eau provenant d'une mare, Smolensk.

Les filaments mycéliens ramifiés à l'intérieur du grain de pollen sont d'une telle finesse qu'il est souvent difficile de les apercevoir. Les sporanges se développent extérieurement, entre les ampoules. Dans mes cultures je n'en ai vu que trois ou quatre, le plus souvent deux sur chaque grain. Ils sont subglobuleux, d'un diamètre de 16 μ.

266. Rhizidiomyces apophisatus Zopf, dans les oogones d'Achlya en culture de chambre, Smolensk. Le mycélium très fin et très rameux se termine par un renflement en forme de poire qui porte un zoosporange en bouteille à col assez long. Ce sporange est externe, tandis que le renflement et le mycélium sont internes.

267. Polyphagus Euglenae Now., parasite sur Euglena viridis dans une mare, Smolensk. Très fréquent.

Nota. En cultivant dans une chambre humide, à la surface de l'eau des mouches atteintes de l'Empusa Muscae Cohn—n. 18 in cat. II—j'ai obtenu de nombreuses zygospores de ce champignon.

Oomycètes.

268. Pythium megalacanthum de Bary, sur de jeunes plantules de cresson cultivées sur du chanvre imprégné d'eau, Smolensk.

269. Cystopus Tragopogonis Schr., sur les feuilles et les tiges de Tragopogon pratensis, Smolensk.

Il est assez curieux de faire remarquer que le Tragopogon n'est guère fréquent dans le gouvernement. Dans certaines parties il manque totalement, dans d'autres on ne le retrouve que près des habitations ce qui indique évidemment son importation par la main de l'homme. Malgrè cela sur les quelques pieds de cette plante que j'ai pu rencontrer, j'ai constamment trouvé les 2 parasites qui lui sont propres — le Cystopus en question et l'Ustilago Tragopogi pratensis Winter.

270. Plasmopara pusilla Schr., sur les feuilles de Geranium sylvaticum, G. palustre, Smolensk et Dorogobouje.
271. Plasmopara nivea Schr., sur les feuilles d'Aegopodium podagraria, Smolensk.
272. Plasmopara pygmaea Schr., sur les feuilles d'Anemone nemorosa, Smolensk.
273. Sclerospora graminicola Schr., sur les feuilles de Setaria glauca, Smolensk.
274. Bremia Lactucae Regel, sur les feuilles de Centaurea phrygia, Gjatsk.
275. Peronospora Alsinearum Caspary, sur les feuilles de Stellaria media, Smolensk.
276. Peronospora Trifoliorum de Bary, sur les feuilles de Trifolium spadiceum, arvense et pratense, Smolensk.
277. Peronospora Violae de Bary, sur les feuilles de Viola tricolor, Smolensk.
278. Peronospora grisea Unger, sur les feuilles de Veronica agrestis, Smolensk.
279. Peronospora Ficariae Tul., sur les feuilles de Ranunculus repens, acris, flammula, cassubicus, Smolensk.
280. Peronospora Potentillae de Bary, sur les feuilles de Potentilla norvegica, Elnia, sur celles d'Alchemilla vulgaris, Smolensk.
281. Peronospora parasitica Tul., sur les tiges et les feuilles de Capsella bursa pastoris, Gjatsk. En compagnie de Cystopus candidus.
282. Peronospora Rumicis Corda, sur les feuilles de Rumex acetosa et acetosella, Smolensk.
283. Peronospora alta Fuckel, sur les feuilles de Plantago major et lanceolata, Smolensk.

Hemiasci.

284. Protomyces macrosporus Unger, sur les tiges et les feuilles d'Aegopodium podagrariae, Gjatsk.

Ascomycetes.

Exoasci.

285. Endomyces decipiens Tul., sur les lamelles déformées d'armillaria mellea, Smolensk.
286. Endomyces vernalis Ludwig, dans le suc de Betula, Smolensk.

Au printemps, même avant la fonte complète des neiges, on voit s'écouler des troncs de Betula et des blessures des bouleaux vivants, des masses gélatineuses considérables, d'abord blanchâtres et qui ne tardent pas à devenir d'un beau rouge sang. J'ai trouvé dans ces masses le mycélium si caractéristique et la forme oidienne de l'Endomyces vernalis. On y rencontre encore d'autres champignons qui seront cités à leur places respectives. J'ajouterai seulement ici que plus tard en été j'ai trouvé dans les masses gélatineuses s'écoulant des Bouleaux, le Leuconostoc Lagerheimii Ludwig.

287. Exoascus epiphyllus Sad., sur les feuilles d'Alnus incana, Smolensk et Elnia.
288. Exoascus Tosquinetii P. Magnus, sur les feuilles d'Alnus glutinosa, Smolensk.
289. Taphrina Alni incanae Joh. Kuhn, dans les chatons femelles d'Alnus incana, Smolensk.
290. Magnusiella Potentillae Sad., sur les tiges de Potentilla tormentilla, Smolensk.

Pyrenomycetes.

291. Microsphaera divaricata Lév., sur les feuilles de Rhamnus Frangula, Smolensk.
292. Microsphaera alni Winter, sur les feuilles de Betula, Smolensk.
293. Erisyphe Cichoracearum DC., sur les feuilles de Taraxacum, Smolensk.
294. Erisyphe Martii Lév., sur les feuilles d'Hypericum, Smolensk.
295. Herpotrichia Rubi Fuckel, sur les branches mortes de Rubus ideaeus, Gjatsk.
296. Lasiosphaeria Rhacodium Ces. et de Not. sur le bois pourri de Tremula, Smolensk.

297. Lasiosphaeria spermoides—Hoffm.—Jacz., sur le bois pourri, Elnia et Smolensk.

298. Perisporium funiculatum Preuss, sur le bois pourri, Smolensk.

299. Perisporium punctatum Sacc., sur du bois pourri, Smolensk. Belle espèce dont les périthèces, sans ostiolum, s'ouvrent à la manière d'un couvercle de boite.

300. Eleutheromyces subulatus Fuck., sur les champignons lamelleux putrescents, Smolensk, Elnia et Gjatsk.

301. Stigmatea Robertiani Fries, à la face supérieure des feuilles de Geranium Robertianum, Elnia.

302. Sordaria coprophila Ces. et de Not. sur le fumier de cheval, Smolensk.

303. Sporormia ambigua Niessl, sur les éxcréments de lièvre, Smolensk.

304. Rosellinia aquila de Not. var glabra Fuck., sur les branches de Betula, Elnia, Gjatsk. Les spores sont de 23. 7 s. 7. 4 μ.

305. Rosellinia araneosa Sacc., sur les branches de Corylus, Smolensk. Les spores sont inéquilatérales, ovoides oblongues, dépourvues de gouttelettes d'huile, brunes, de 25—30 s. 7. 5—10 μ.

306. Rosellinia obliquata Winter, sur les écailles des cones de Pinus sylvestris, Smolensk. Les asques sont de 125 s. 8 μ., les spores de 11—12 s. 7—8 μ. C'est très probablement une simple variété de Rosellinia pulveracea Fuckel, dont elle diffère quelquefois par l'ostiolum qui se trouve placé obliquement au lieu d'être central. Cette disposition s'expliquerait par l'influence de la lumière ou du géotropisme, en un mot par une cause secondaire résultant de l'habitat spécial.

307. Lophiostoma gregarium Fuckel, sur les vieilles branches de Pirus Malus, Smolensk.

308. Lophodermium melaleucum D.N. sur les feuilles et les tiges de Vaccinum vitis ideai, Gjatsk.

309. Acrospermum compressum Tode, sur un morceau de corde pourrie, Smolensk; ce champignon est indiqué généralement sur les végétaux dessechés. Le substratum nouveau dont je parle ici est du reste également de nature végétale car cette corde était faite de chanvre.

310. Ascospora brunneola Fries, sur les feuilles de Convallaria majalis, Smolensk.

311. Ophiobolus elegans nov. sp.—Périthèces émergents, épars, noirs, glabres, munis d'un ostiolum conique atteignant ou dépassant le diamètre du périthèce. Asques cylindriques, de 10 μ de large, entourés de paraphyses filiformes simples. Spores vermiculaires, sinuées, d'un jaune verdâtre, de 110 d. 20 s. 3. 7 μ, pluriguttulées, se séparant en articles de 7. 5—12 μ. de long.

Sur des planchettes pourries de Populus tremula, Smolensk.

312. Enchnoa lanata Fries, sous l'écorce des branches mortes de Betula, Smolensk.

313. Massariella Curreyi Sacc., sur les branches mortes de Tilia, Smolensk.

314. Gnomonia setacea Ces. et de Not., sur les feuilles mortes de Betula, Smolensk.

315. Calosphaeria pusilla Karsten, sur les branches de Betula, Smolensk. On trouve sur les mêmes branches la forme ciliatula—Calosphaeria ciliatula Karsten-Winter.

316. Calosphaeria gregaria Nitschke, forma angustata Winter, sur les branches d'Alnus, Smolensk.

317. Nectria episphaeria Fries, sur les stromas de Cucurbitaria Caraganae, sur les branches de Caragana, Gjatsk.

318. Nectria Peziza Fries, sur les troncs pourris, Smolensk.

319. Nectria Cucurbitula Fries, sur les branches de Pinus sylvestris, Smolensk.

320. Otthia Vaccinii—Sow.-Jacz., sur les tiges de Vaccinium, Gjatsk.

321. Cucurbitaria vestita Jacz.—Fenestella vestita Tul., sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.

322. Cucurbitaria princeps Jacz.—Fenestella princeps Tul., sur les branches mortes d'Alnus à Smolensk, de Corylus à Gjatsk.

313. Lizonia emperigonia de Not., dans le périanthe male de Polytrichum commune, Smolensk.

Cette élégante espèce se trouve en Avril dans la coupe de l'androcée des Polytrichum. Winter l'a placée comme appendice aux Cucurbitariées et de fait l'examen de mes échantillons prouve qu'il n'y a pas à hésiter à la faire rentrer définitivement parmi les Cucurbitariées.

324. Anthostoma Xylostei Sacc., sur les branches mortes de Lonicera Xylosteum, Smolensk.

325. Valsa Eutypa Nitschke, snr les branches sèches, Smolensk.

326. Valsa lata Nitschke, sur les branches sèches, Smolensk.
327. Valsa Sorbi Fries, sur les branches mortes de Sorbus aucuparia, Smolensk.
328. Valsa alnifraga Fries, sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.
329. Valsa Pini Fries, sur les branches mortes de Pinus sylvestris, Smolensk.
330. Valsa ambiens Fries, sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.
331. Valsa Massariana de Not., forme pycnoide—Citospora Massariana Sacc., sur les branches mortes de Sorbus aucuparia, Smolensk.
322. Diaporthe Tulasnei Nitschke, Smolensk.
333. Diaporthe sp., forme stérile connue sous le nom de Dothidea stellariae Fuckel et qui certainement se rapporte à un Diaporthe, Elnia.
334. Diaporthe Woroniniae nov. sp.—Chorostatae.—Stromas épars en grand nombre sur les branches, hémisphériques, boursouflant l'épiderme qui n'est percé que par les ostiolums. Périthèces en assez grand nombre dans chaque stroma — 12—15 et plus—assis par leur base sur le bois, subglobuleux, à ostiolums en faisceaux, cylindriques, noirs, émergents, arrondis au bout. Asques subcylindriques de 80 s. 12 μ. contenant 8 spores bicellulaires ellipsoides, étranglées à la cloison, à quatre gouttelettes d'huile, de 17, 5—18 s. 6—6, 5 μ.

Sur les branches mortes de Sorbus aucuparia Smolensk. Les stromas sont nichés dans l'écorce, mais les périthèces touchent au bois et y laissent une dépression sensible quand le stroma a été enlevé. On trouve du reste dans le bois une ligne noire profonde qui prouve que le stroma se poursuit jusque dans la substance ligneuse. Cette espèce diffère considérablement du D. patria Spegg., par l'habitus du stroma et par les caractères microscopiques. Dans D. patria les spores sont subcylindriques fusiformes et pas ellipsoides. Elles ne sont que de 12—15 s. 3—4 μ. Les asques sont de 45—60 s. 7, 5—10 μ. L'éxpérience prouve que l'on ne saurait attacher d'importance à une différence de quelques micromillimètres dans la longueur des spores, mais leur largeur a en général un caractère plus constant dont il faut tenir compte surtout si, comme dans ce cas la forme des spores est toute diffé-

cente. Le Valsa sorbicola Nitschke, d'après les échantillons de Fuckel et de Morthier n'est pas un Valsa, mais un synonyme du D. patria. Cette observation est confirmée par Monsieur de Tavel qui a examiné les échantillons types à l'herbier de Nitschke.

335. Diaporthe tessera Fuckel, sur les branches de Corylus, Elnia.
336. Diaporthe tessella Rehm, sur les branches mortes de Salix, Smolensk. Cette belle espèce se reconnait aisément à un anneau noir qui transperce l'épiderme et à ses spores arquées de 45 s. 10 μ. munies aux deux bouts d'un appendice hyalin peu apparent.
337. Diaporthe sulfurea Fuckel sur les branches de Corylus Elnia.
338. Diaporthe syngenesia Fuckel sur les branches mortes de Rhamnus Frangula, Elnia.
339. Kalmusia Transcheliana nov. sp., stroma diatrypiforme étendu, noircissant la surface, mais ne modifiant pas l'intérieur du substratum. Périthèces épars, globuleux, complétement infères, à ostiolum papilliforme proéminent légérement. Asques en massue, pédicellés de 95—100 s. 11—12 μ. entourés de paraphyses filiformes nombreux plus longs que les asques. Spores au nombre de huit, sur deux rangs en haut, sur un seul en bas de l'asque, en massue, droites ou inéquilatérales, brunes olivacées, à trois cloisons, étranglées au milieu, de 17—18, 5 s. 5—6, 2 μ.

Sur le bois mort de Populus tremula, Smolensk.

Le Kalmusia Ebuli qui parait voisin de cette espèce en diffère par un ostiolum plus long et par les spores et les asques plus grands.

340. Melogramma ferrugineum Ces. et de Not., sur les branches mortes de Corylus, Smolensk.
341. Cryptospora suffusa Tul., sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.
342. Cryptospora Betulae Tul., sur les branches mortes de Betula, Smolensk. Spores de 33—45 s. 3, 5—5 μ.
343. Melanconis stilbostoma Tul., sur les branches mortes de Betula, Smolensk. Les spores sont sans étranglement apparent et mesurent 20 s. 7, 2 μ. Les asques sont de 118 s. 13 μ.
344. Melanconis thelebola Sacc., sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.

345. Hypoxylon serpens Fries, sur le bois putrescent de Tremula, Smolensk.
346. Hypoxylon fuscum Fries, sur les troncs d'Alnus. Elnia, Dorogobouje, Gjatsk, Viazma, Smolensk.
347. Hypoxylon coccineum Bull., avec sa forme conidiale Isaria umbrina. Sur les branches mortes de Corylus avellana, Smolensk, Elnia. Cette belle espèce se développe presque exclusivement sur les troncs de Fagus. On ne la trouve que bien rarement sur d'autres espèces ligneuses, et sa constatation ici sur Corylus est d'autant plus intéressante que dans ces localités le bois de Fagus ne se rencontre pas du tout. On voit sur ces échantillons des stromas complétement développés avec périthèces, et à côté toutes les gradations de stroma stérile et atrophié portant l'appareil conidien.
348. Hypoxylon concentricum Grév., sur les branches mortes de Betula à Smolensk, plus souvent sur les branches d'Alnus à Gjatsk.
349. Xylaria Hypoxylon Lin., la forme conidiale et les périthèces sur les troncs pourris, Smolensk.
350. Ustulina vulgaris Tul., sur les troncs de Quercus, Roslawl.
351. Scirrhia rimosa Fuckel, sur les feuilles et les gaines de Phragmites communis avec l'état conidial—Hadrotrichum Phragmitis Fuckel, Smolensk.
352. Hypocrea pulvinata Fuckel, sur les Polyporus putrescents, Gjatsk. Selon Rehm l'espèce est identique à H. citrina Fries. Cependant son stroma régulier, hémisphérique, ses asques et ses spores plus petits, enfin son habitat spécial semblent établir une distinction spécifique raisonnée.
353. Hypocrea gelatinosa Fries, sur les feuilles sèches de Tremula, Gjatsk.
354. Hypocrea Ridchardsonii B. et Mont., sur l'écorce de Populus Tremula, Gjatsk. Les exemplaires d'ici sont en tous points semblables à ceux d'Underwood que je possède de l'Amérique du Nord d'où cette espèce est exclusivement connue. Malheureusement les uns et les autres sont stériles et il ne m'a pas été possible de compléter la diagnose de Saccardo qui laisse fort à désirer. Cette lacune sera du reste facilement comblée car cet Hypocrea est très fréquent en automne par tout le gouvernement.
355. Cordyceps militaris Link, sur les larves de différents Lépidoptères, Gjatsk.

356. Onygena equina Pers., sur les sabots pourris de cheval, Gjatsk.

Discomycetes.

357. Coccophacidium Pini var. Fuckelii Rehm, sur les branches mortes de Pinus sylvestris, Smolensk. Ce qui caractérise cette variété c'est la présence d'appendices filiformes aux deux bouts des spores qui sont disposées parallélement dans l'asque. Ces appendices sont très visibles dans les échantillons russes.
358. Pseudographis pinicola Rehm, sur les branches d'Abies, Gjatsk
359. Naemacyclus niveus Sacc., sur les feuilles jaunies de Pinus sylvestris, Gjatsk.
360. Schizoxylon Berkeleyanum Fuckel.
361. Cenangium furfuraceum de Not., sur les branches mortes d'Alnus incana, Smolensk.
362. Cenangium Abietis Rehm, sur les branches mortes de Pinus, Smolensk.
363. Dermatea ariae Tul., sur les branches mortes de Sorbus aucuparia, Smolensk.
364. Tympanis alnea Fries, sur les branches mortes d'Alnus, Smolensk.
365. Patellea sanguinea Rehm, sur le bois mort, Gjatsk et Smolensk. Aisément recconnaissable aux taches rouges sur lesquelles se trouvent les apothècies.
366. Hysteropatella Prostii Rehm, à la face interne de l'écorce de Pirus, Smolensk.
367. Calloria fusarioides Fries, la forme conidifère—Cylindrocolla urticae Bon.—sur les tiges dessechées d'Urtica, Gjatsk.
368. Ombrophila lilacina Karsten, sur les troncs pourris, Smolensk.
369. Bulgaria polymorpha Wettstein, sur les troncs de Quercus, Smolensk.
370. Mollisia cinerea Karsten, sur les branches mortes, Smolensk.
371. Tapesia fusca Fuckel, sur différentes branches mortes, principalement sur Populus et Rhamnus Frangula, Gjatsk, Viazma, Smolensk, Elnia.
372. Tapesia Rosae Fuckel, sur les branches mortes de Rosa, Gjatsk.
373. Pseudopeziza Bistortae Fuckel, à la face inférieure des feuilles vivantes de Polygonum Bistorta, Elnia.

374. Fabraea Ranunculi Karsten, à la face inférieure des feuilles vivantes de Ranunculus cassubicus, Gjatsk.
375. Pyrenopeziza Rubi Rehm, sur les branches mortes de Rubus idaeus, Gjatsk.
376. Beloniella dehnii Rehm, sur les tiges et les feuilles de Potentilla norvegica, Elnia.
377. Phialea vulgaris Rehm, sur les branches mortes de Corylus, Gjatsk.
378. Rutstroemia firma Karsten, sur les branches de Salix, Smolensk.
379. Helotium vigultorum Karsten, var. fructigenum Rehm.
380. Helotium scutula Karsten.
381. Helotium scutula forma Rubi Rehm, sur les branches mortes de Rubus, Gjatsk.
382. Helotium epiphyllum Fries, sur les feuilles mortes de Betula, Smolensk.
383. Helotium eburneum Crouan, sur les feuilles mortes de Populus tremula, Smolensk.
384. Sclerotinia urnula Rehm, sclérotes dans les fruits de Vaccinium vitis, Gjatsk.
385. Sclerotinia Betulae Wor., sclérotes dans les fruits de Betula, Smolensk.
386. Lachneum niveum Karsten, sur les branches mortes de Rubus, Smolensk.
387. Pyronema collemoides Rehm, sur un sol argileux, Smolensk.
388. Geopyxis carbonaria Sacc., sur d'anciens buchers dans les bois, Elnia et Smolensk.
389. Geopyxis cupularis Sacc., sur le sol dans les bois, Smolensk.
390. Geopyxis craterium Rehm, sur les branches mortes de Populus tremula, Smolensk. Cette magnifique espèce parait assez rare ici. Je n'en ai rencontré qu'un seul groupe d'une vingtaine d'individus.
391. Plicaria violacea Fuckel, sur de vieux buchers dans les bois, Smolensk.
392. Plicaria repanda Rehm, sur les branches mortes, Smolensk.
393. Plicaria pustulata Fuckel, sur le sol, Smolensk.
394. Plicaria echinospora Rehm, sur de vieux buchers, Smolensk.
395. Pustularia vesiculosa Rehm, dans les champs enfumés, Smolensk.
396. Otidea leporina Fuckel, sur le sol dans les bois de conifères, Gjatsk et Smolensk.

397. Lachnea melaloma Sacc., sur les buchers dans les bois, Smolensk.
398. Lachnea amphidoxa Rehm, sur le sol, Smolensk.
399. Lachnea stercorea Gill. sur le fumier de cheval ou de vache, Smolensk.
400. Lachnea stercorea Gill. var. gemella Karsten, sur le fumier de vache à Smolensk. Diffère de la forme type par la couleur orange des apothécies et les poils extérieurs souvent étoilés qui les garnissent.
401. Lachnea hemisphaerica Gill., sur le sol dans les bois de conifères, Smolensk.
402. Sarcoscypha coccinea Cooke, sur des branches pourries plus ou moins enfouies dans le sol, Smolensk.
403. Lasiobolus equinus Karsten, sur le fumier de cheval dans les bois, Smolensk.
404. Rhyparobius dubius Sacc., sur le fumier de cheval en culture, Smolensk.
405. Verpa digitaliformis Pers., dans les bois, Smolensk.
406. Morchella bohemica Krombh., dans les bois, Smolensk.
407. Gyromitra esculenta Fries, dans les bois humides, Smolensk.
408. Mitrula cucullata Fries, sur les aiguilles putrescentes d'Abies, Gjatsk.
409. Cudonia circinans Karsten, sur le sol dans les forêts de sapins, Gjatsk.
410. Rhizina undulata Fries, sur les racines des sapins, Elnia.

Hemibasidiae.

411. Ustilago Jensenii Rostr., sur Hordeum, Smolensk. Les chlamydospores sont lisses, brunâtres, et sont enfermées dans les glumes qui restent intactes.
412. Ustilago Bistortarum Winter, sur les feuilles vivantes de Polygonum Bistorta, Smolensk. On rencontre surtout la forme connue sous le nom de Tilletia bullata Fuckel.
413. Ustilago violacea Winter, dans les anthères de Lychnis viscaria, Smolensk.
414. Ustilago Tragopogi,—pratensis Winter, dans les capitules de Tragopogon pratensis, Smolensk.
415. Entyloma Ranunculi Winter, sur les feuilles de Ranunculus repens, Gjatsk et Smolensk.
416. Entyloma Picridis Rostrup, dans les feuilles de Picris hieracioides, Elnia.

417. Urocystis occulta Winter, dans les feuilles et les gaines de Secale cereale, Smolensk.
418. Urocystis Anemones Winter, dans les feuilles d'Anemone nemorosa et de Ranunculus repens, Smolensk.
419. Doassansia Alismatis Cornu, dans les feuilles d'Alisma plantago, Dorogobouje.

Protobasidiomycetes.

420. Aecidium grossulariae DC., sur les feuilles de Ribes nigrum, Smolensk. I forme de Puccinia coronata.
421. Aecidium strobelinum Winter, sur les écailles des cônes d'Abies, Smolensk.
422. Aecidium Melampyri Kunze et Schmidt, sur les feuilles de Melampyrum nemorosum, Smolensk.
423. Aecidium Compositarum Martius, sur Lactuca scariola, Smolensk.
424. Aecidium penicillatum Winter, sur Pirus Malus, Gjatsk. I forme du cycle de Gymnosporangium tremelloides.
425. Aecidium Aquilegiae Pers., sur Aquilegia vulgaris, Gjatsk.
426. Aecidium Ranunculacearum DC., sur Ranunculus cassubicus, Smolensk.
427. Uredo Pirolae Winter, sur les feuilles de Pyrola rotundifolia, Gjatsk.
428. Uredo Polypodii Winter, sur les frondes de Phegopteris dryophilus, Smolensk.
429. Uromyces minor Schr., sur Trifolium montanum I. III. Smolensk.
430. Uromices Pisi Winter, II. III. sur Pisum sativum, Smolensk. Cette trouvaille est à noter parce que l'Euphorbia ciparissias ne se rencontre pas dans le district de Smolensk et est assez rare dans toute la zone centrale russe.
431. Puccinia verrucosa Winter, sur les feuilles de Glechoma hederacea, Gjatsk.
432. Puccinia Chrysosplenii Grév., sur Chrysosplenium alternifolium, Smolensk.
433. Puccinia Arenariae Winter, sur les feuilles de Lychnis sylvaticus, Gjatsk, de Stellaria nemorosa, Smolensk, Gjatsk.
434. Puccinia Bistortae Winter, sur Polygonum Bistorta, Smolensk.
435. Puccinia suaveolens Winter, sur Cirsium arvense, Gjatsk.
436. Puccinia Polygoni amphibii Pers., sur Polygonum amphibium, Smolensk.

437. Puccinia Pruni spinosae Pers., sur Prunus domestica, Smolensk.
438. Puccinia argentata Winter, sur Impatiens, Gjatsk.
439. Puccinia Menthae Pers., sur Mentha piperita cultivée, Mentha arvensis, Calamintha acinos, Smolensk.
440. Puccinia Gentianae Winter, sur Gentiana Pneumonanthe, Smolensk.
441. Puccinia Cirsii lanceolati Schr., sur Cirsium lanceolata, Smolensk.
442. Puccinia Tanaceti DC., sur Artemisia Absinthium, Roslawl.
443. Puccinia Helianthi Schwein., sur Helianthus annuus, Smolensk.
444. Puccinia Galii Winter, sur Gallium aparine, Smolensk.
445. Puccinia nemoralis Juel, III. sur les feuilles de Molinia coerulea, Smolensk, dans le voisinage de la forme I sur Melampyrum nemorosum—voir n. 420.
446. Puccinia Magnusiana Kornicke, I sur Rumex crispus et obtusifolius, Gjatsk et Smolensk.
447. Puccinia Caricis Winter, sur Carex silvatica III, Gjatsk.
448. Phragmidium Potentillae Winter, sur Potentilla argentata, Roslawl.
449. Phragmidium Rubi Idaei Winter, sur Rubus idaeus, Smolensk.
450. Gymnosporangium juniperinum Winter, III sur Juniperus communis, Gjatsk.
451. Gymnosporangium clavariaeforme Jacq., sur Juniperus communis III, Smolensk. Le Juniperus est excessivement rare dans le district de Smolensk. Cependant sur les deux ou trois individus que j'ai rencontré là, j'ai constamment trouvé leurs branches garnies du Gymnosporangium clavariaeforme.
452. Cronartium Ribicolum Dietr., sur Ribes nigrum, Smolensk.
453. Melampsora Circaeae Winter, sur Circaea alpina, Smolensk, Elnia.
454. Melampsora Waccinii Winter, sur Vaccinium uliginosum, Gjatsk.
455. Melampsora Padi Winter, sur Prunus padus, Smolensk.
456. Melampsora Galii Winter, Smolensk, sur la feuilles d. Galium Mollgo et G. uliginosum.
457. Pucciniastrum Eupatoriae Transchel, sur Agrimonia pilosa, Smolensk.
458. Coleosporium Campanulae Winter, sur Campanula patula, Gjatsk, Elnia, Smolensk, Dorogobouje.
459. Chrysomyxa Abietis Winter, sur les feuilles jaunies d'Abies, Smolensk.

460. Chrysomyxa Cassandrae Transchel, sur Cassandra calyculata, Smolensk.
461. Chrysomyxa pirolatum Winter, sur Pyrola rotundifolia, Smolensk, Dorogobouje, Gjatsk, Elnia.
462. Chrysomyxa Ledi Winter l. sur les feuilles d'Abies, Smolensk.

Tremellinae.

463. Exidia guttata Brefeld—Tremella albida Hudson—sur les branches mortes, Smolensk.
464. Exidia recisa Fries, sur les branches mortes de Salix, Smolensk.
465. Exidia repanda Fries, sur les branches mortes d'Alnus de Betula, Smolensk.
466. Ulocolla foliacea Brefeld—Tremella foliacea Pers.—sur les branches de Populus mortes, Smolensk.
467. Tremella encephala Brefeld—Naematelia encephala Fries, sur les branches de Pinus sylvestris, Gjatsk.
499. Tremella elegans Fries, sur les branches de Betula, Smolensk.

Autobasidiomycetes.

Dacryomycètes.

469. Dacryomyces stillatus Nees, sur les troncs de conifères, Elnia.
470. Dacryomyces deliquescens Duby, sur le bois de conifères, Elnia et Smolensk.
471. Calocera cornea Fries, sur le bois mort, Gjatsk.
472. Calocera palmata Fries, sur le bois mort, Gjatsk.

Tomentellae.

473. Tomentella ferruginea Pers., sur le stroma d'Ustulina vulgaris et sur les troncs d'arbres, Roslawl.
474. Hypochnus isabellinus Fries, sur le bois mort, Smolensk.
475. Corticium comedens Fries, sur les branches de Corylus, Smolensk.
476. Corticium polygonium Pers., sur les branches mortes de différents arbres, Smolensk.
477. Corticium incarnatum Fries, sur les branches mortes de Betula, Smolensk.
478. Corticium laeve Pers., sur les branches mortes, Smolensk.

Thelephoreae.

479. Stereum disciforme Fries, sur les branches mortes de Betula, Smolensk.
480. Stereum tabacinum Fries, sur les branches mortes de Corylus, Gjatsk.
481. Stereum ferrugineum Fries sur les branches mortes de Pinus sylvestris, Smolensk.
482. Stereum ochroleucum Fries, sur les branches mortes, Smolensk.
483. Cyphella villosa Karsten, sur les branches mortes, Smolensk.
484. Solenia anomala Fuckel, sur les branches de Betula, Smolensk, Gjatsk.
485. Thelephora laciniata Pers., sur les troncs d'arbres et le sol, Elnia.
486. Thelephora clavularis Fries, sur le sol dans le bois de conifères, Elnia.
487. Thelephora coralloides Fries, sur le sol dans les bois, Smolensk.

Clavarieae.

488. Clavaria fistulosa Holmsk, sur les branches mortes de Betula, Gjatsk.
489. Clavaria afflata Lagger, sur les troncs pourris de Pinus sylvestris, Gjatsk.
490. Clavaria flava Schaeff., sur le sol dans le bois de conifères, Gjatsk.

Hydneae.

491. Irpex paradoxus Fries, sur les branches sèches de Betula, Smolensk.
492. Hydnum farinaceum Pers., sur le bois pourri de Pinus sylvestris, Elnia.
493. Hydnum cirrhatum Pers., sur les troncs d'arbres, Elnia.

Nota. L'Hydnum septentrionale indiqué dans le cat. II, n. 182 comme venant dans le gouvernement de Moscou a été retrouvé cette année sur le territoire de Smolensk en plusieurs endroits, Elnia, Viazma, Dorogobouje, Gjatsk, Smolensk.

494. Tremellodon gelatinosum Fries, sur les troncs de conifères, Elnia.

Polyporeae.

495. Merulius tremellosus Schrad., sur les troncs de Betula, Gjatsk et Smolensk.
496. Trametes suaveolens Fries, sur les troncs de Salix, Gjatsk.
497. Trametes rubescens Fries, sur les troncs d'Abies, Smolensk.
498. Trametes gibbosa Fries, Gjatsk.
499. Trametes cinnabarina Fries, Gjatsk.
500. Trametes odorata Fries, sur les troncs d'Abies, Smolensk.
501. Polyporus ferruginosus Fries, Gjatsk.
502. Polyporus obliquus Fries, sur les troncs de Sorbus, Gjatsk.
503. Pol. abietinus Fries, sur les troncs d'Abies, Smolensk, Elnia, Gjatsk.
504. Pol. versicolor Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
505. Pol. velutinus Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
506. Pol. hirsutus Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
507. Pol. radiatus Fries, sur différents troncs d'arbres, surtout sur Alnus, Gjatsk et Smolensk.
508. Pol. annosus Fries, sur les racines d'Abies, Elnia, Smolensk.
509. Pol. connatus Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
510. Pol. pinicola Fries, sur les troncs d'Abies, Smolensk, Gjatsk.
511. Pol. salicinus Fries, sur les troncs de Salix, Smolensk.
512. Pol. ignarius Fries, sur les troncs de Salix, Smolensk.
513. Pol. resinosus Fries, sur différents troncs d'arbres, Gjatsk.
514. Pol. spumeus Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
515. Pol amorphus Fries, sur les troncs de Pinus sylvestris, Smolensk.
516. Pol. adustus Fries, sur les troncs de Populus, Gjatsk, Smolensk.
517. Pol. fumosus Fries, sur les branches de Populus tremula, Smolensk.
518. Pol. rutilans Fries, sur les troncs pourris, Elnia.
519. Pol. destructor Winter, sur les troncs de Pinus, Smolensk.
520. Pol. caesius Fries, Smolensk.
521. Pol. sulphureus Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk.
622. Pol. melanopus Fries, sur le sol dans les bois, Smolensk.
523. Pol. brumalis Fries, sur les branches, Smolensk.
824. Pol. squammosus Fries, sur les troncs de Salix, Smolensk.
525. Pol. varius Fries, sur les troncs pourris, Gjatsk.

526. Boletus felleus Bull., dans les bois de sapins humides, Gjatsk. Vénéneux. Se distingue aisément à la couleur rosée de ses tubes et à l'amertume de sa chair.
527. Boletus edulis Bull., excessivement fréquent dans les bois. Présente quelquefois de curieux phénomènes de prolification et de soudure des pieds, des chapeaux ou des deux ensemble.
528. Bol. parasiticus Bull., parasite sur Scleroderma verrucosum, Smolensk. Cette espèce est vraiment remarquable par son parasitisme exclusif sur les Scleroderma. On en trouve généralement plusieurs sur le même tubercule. Le point d'insertion est toujours la base du tubercule. L'intérieur du Scleroderma attaqué présente un aspect analogue à celui des Elaphomyces attaqués par le Cordyceps. Le mycélium traverse le péridium et se nourrit aux dépens de la glèbe. J'ai observé plusieurs fois la soudure de deux chapeaux sur des stipes distincts. Les spores sont oblongues subfusiformes de 16 s. 5 μ.
529. Boletus subtomentosus Lin., fréquent dans les bois, Viazma, Dorogobouje, Elnia, Gjatsk, Smolensk.
530. Boletus piperatus Bull., dans les clairières, Gjatsk, reconnaissable à un gout poivré très prononcé.
531. Boletus granulatus Lin., dans les bois par groupes, Gjatsk.

Agaricineae.

532. Lenzites sepiaria Fries, sur le bois de conifères, Smolensk.
533. Lenzites betulina Fries, sur les troncs de Betula, Elnia et Smolensk.
534. Lenzites variegata Fries, Smolensk.
535. Schizophyllum commune Fries, sur les troncs de Betula, Smolensk, Elnia.
536. Lentinus flabelliformis Fries, Smolensk.
537. Lentinus adhaerens Fries, Smolensk.
538. Lentinus degener Kalchbr, Smolensk.
539. Lentinus cellaris nov. forma. Chapeau brun clair plus foncé au centre, légérement squammuleux à bords enroulés. Stipe continu avec le chapeau, squammuleux, cylindrique de 15 ctm. de long., plus foncé que le chapeau, brun rougeâtre à la base. Consistance coriace. Lames très peu accusées, en forme de plis, fines, longuement décurrentes et formant des lignes interrompues qui se poursuivent au delà de la moitié de la longueur du stipe.

Dans une cave, Smolensk.

Ce curieux échantillon est fort probablement une forme de Lentinus. On sait en effet que ces champignons en venant dans les caves, sont très aptes à subir toute sorte de déformations. Dans ce cas les lamelles sont tellement atténuées que le champignon fait l'effet d'une Chanterelle. Par sa consistance coriace il se rapproche des Xerotus de Fries. Monsieur Boudier qui a bien voulu examiner des échantillons de ce champignon, partage complétement l'opinion que c'est un Lentinus modifié par l'habitat. Le nom que je lui donne ici ne s'applique cela va sans dire qu'à la forme trouvée jusqu'à présent et ne présume nullement de la forme parfaite à laquelle il convient de la rattacher.

540. Marasmius perforans Fries, sur les aiguilles de sapins, Gjatsk.
541. Marasmius androsaceus Fries, sur les feuilles mortes, Gjatsk.
542. Marasmius cauticinalis Fries, dans les bois de conifères, Gjatsk.
543. Nyctalis asterophora Fries, sur Russula nigricans Gjatsk. Cette belle espèce a été rencontrée assez fréquemment cette année dans plusieurs localités. Elle vient en groupes sur les Russules en décomposition. Généralement la surface inférieure du chapeau est lisse. J'ai cependant recueilli ici des échantillons avec des lamelles parfaitement développées, bien que les chlamydospores ne manquassent pas à la face supérieure du chapeau.
544. Russula integra L., dans les bois, Smolensk.
545. Russula Quéletii Fries, dans les bois de conifères, Smolensk.
546. Russula consobrina Fries, dans les bois, Smolensk.
547. Russula olivascens Fries, var. citrina, dans les bois, Smolensk.
548. Russula delica Fries, dans les bois de conifères.
549. Russula nigricans Fries, dans les bois, Smolensk.

Dans mes précédents catalogues des champignons de Smolensk j'avais fait remarqué que la population russe se nourrit indistinctement de toutes les Russules sans que l'on puisse constater un seul fait d'empoisonnement. J'avais aussi fait la supposition que cette circonstance pouvait être attribuée soit à l'extrême rareté des Russules vénéneuses, soit à leur mode de préparation. Des études plus approfondies m'ont démontrées que les Russules soi disant vénéneuses sont au contraire très fréquentes dans les bois de la province et que par conséquent leur consommation est journalière. J'ai moi même mange des plats de Russules intentionellement choisies parmi les réputées dangereuses, telles que R. eme-

tica, R. rubra et je n'en ai été nullement incommodé. Il parait donc évident que le principe vénéneux est éliminé ou neutralisé par la préparation culinaire.

550. Lactarius helvus Fries, dans les bois de conifères, Smolensk.
551. Lactarius vellereus Fries, dans les bois, Gjatsk.
552. Lactarius pyrogalus Fries, dans les bois, Gjatsk.
553. Lactarius fuliginosus Fries, dans les bois, Smolensk.
554. Hygrophorus nemoreus Fries, dans les bois humides, Smolensk.
555. Hygrophorus coccineus Schaeff., dans les prés, Gjatsk.
556. Hygrophorus conicus Fries, dans les prés, Gjatsk.
557. Hygrophorus niveus Fries, dans les prés, Gjatsk, Roslawl.
558. Hygrophorus pratensis Fries, dans les prés, Gjatsk.
559. Hygrophorus olivaceo-albus Fries, dans les forêts humides parmi les Sphagnum, Gjatsk.
560. Paxillus atrotomentosus Fries, par groupes sur les sapins, Smolensk.
561. Paxillus involutus Fries, sur le sol partout. Il est souvent attaqué par l'Hypomyces chrysospermus.
562. Cortinarius Bulliardi Fries, dans les bois, Smolensk.
563. Cortinarius traganus Fries, dans les bois de conifères, Gjatsk.
564. Cortinarius collinitus Fries, dans les bois Gjatsk, Smolensk, Elnia. J'ai rencontré sur l'échantillon récolté à Elnia la monstruosité décrite par Penzig (Pflanzen Teratologie II, p. 570) qui consiste en formation de lamelles à la face supérieure du chapeau sur une protubérance centrale en forme de coupe.
565. Cortinarius sebaceus Fries, dans les bois de conifères, Smolensk.
566. Cortinarius claricolor Fries, dans les bois de bouleaux, Smolensk.

Nota. Dans la plupart des cas le Phanérogamiste est presque certain de retrouver à un endroit donné tous les ans la plante qu'il y a récolté une fois. Le mycologue lui n'a pas toujours cette assurance et il est assez curieux de noter ces variations annuelles de la Flore mycologique que l'on ne peut encore que constater sans pouvoir les attribuer à des causes déterminées. Tous ceux qui s'occupent de Mycologie se sont aperçus de la variation très notable de fréquence des espèces les plus communes. Ici j'appelerai l'attention sur un fait de cette nature encore plus curieux. En 1892 j'avais récolté d'assez nombreux échantillons du Corti-

narius violaceus L., qui a trouvé ainsi sa place dans les catalogues précédents N. 221 in Cat. II.

Or cette année malgré toutes mes recherches pratiquées absolument aux mêmes endroits, il m'a été impossible de découvrir un seul spécimen du champignon en question.

567. Coprinus fimetarius Fries var. macrorhiza Winter, dans les couches de jardin, Smolensk.
568. Psathyrella disseminata Pers., dans le voisinage des troncs, Smolensk.
569. Panaeolus separatus Lin. sur le fumier, Smolensk.
570. Psilocybe spadicea Schaeff., sur les troncs, Smolensk.
571. Psilocybe callosa Fries, sur le bord des chemins, Smolensk.
572. Psilocybe Phoenix Fries, dans les champs enfumés, Smolensk.
573. Hypholoma appendiculatum Bull., sur les troncs d'arbres, Smolensk.
574. Stropharia aeruginosa Curt., dans les forêts, Gjatsk.
575. Psalliota campestris L. var. sylvicola Vitt., dans les bois, Smolensk.
576. Psalliota comtula Fries, dans les champs, Smolensk et Elnia.
577. Crepidotus sessilis Fries, sur les branches mortes, Gjatsk, Elnia, Smolensk. Les spores sont indiquées, par erreur chez Winter de 9—14 s. 5—8 μ. Elles ne sont que de 5 s. 3, 7 μ.
578. Tubaria furfuracea Pers., sur le sol, les branches mortes, partout.
579. Galera tenera Schaeff., sur le sol, le fumier, Smolensk.
580. Flammula liquiritiae Pers., sur les troncs de conifères, Smolensk.
581. Flammula alnicola Fries, en groupe sur les troncs, Smolensk.
582. Hebeloma longicauda Pers., dans les bois, Smolensk.
583. Inocybe geophylla Sow., dans les bois, Smolensk et Gjatsk.
584. Inocybe fastigiata Schaeff., dans les bois, Smolensk.
585. Inocybe rimosa Bull., dans les bois, Smolensk et Gjatsk.
586. Pholiota mutabilis Schaeff., sur les troncs pourris, Smolensk.
587. Pholiota dura Bolton, dans les jardins, Smolensk.
588. Pholiota caperata Pers., dans les bois humides de conifères, Gjatsk.
589. Nolenea pascua Pers., sur les pelouses, Dorogobouje.
590. Entoloma clypeata Lin., sur les pelouses, dans les champs, Smolensk.

591. Pluteus cervinus Schaeff., sur les troncs pourris, Smolensk, Elnia.
592. Volvaria speciosa Fries, au bord des chemins, Smolensk.
593. Pleurotus ostreatus Jacq., sur les troncs d'arbres, Smolensk.
594. Pleurotus lignatilis Fries, sur le bois pourri, Smolensk.
595. Pleurotus ulmarius Bull., dans les troncs d'arbres, Smolensk.
596. Pleurotus dryinus Pers., sur les troncs de chênes, Roslawl.
597. Pleurotus petaloides Bull., sur les branches pourries, Smolensk.
598. Pleurotus nidulans Pers., sur le bois pourri de Betula, Smolensk.

Cette espèce m'avait rendu assez perplexe. La couleur saumonée des spores et l'aspect tomenteux de ce champignon m'avait d'abord fait supposer qu'il s'agissait d'une nouvelle espèce de Claudopus. Monsieur Boudier, avec son obligeance bien connue, ayant examiné un échantillon conclue que l'espèce en question est l'Agaricus nidulans Pers. Il me rapelle à cet effet que Quélet a déjà signalé la couleur rosée des spores de nidulans et l'avait rangé dans les Crepidotus à l'instar de Schroter qui n'admet pas le genre Claudopus sous prétexte qu'il n'y a pas de différence appréciable entre la couleur des spores de Claudopus et de Crepidotus. Ceci n'est pas exact, car dans ce cas ci par exemple, les spores sont bien telles qu'on les comprend sous la dénomination de Rhodospori. Monsieur Boudier rapporte cette espèce au genre Pleurotus. „Les spores cylindriques un peu courbées, m'écrit il à ce sujet, sont celles de Pleurotus pluôt que celles de Claudopus ou des Crepidotus qui sont en amande et toujours colorées vues au microscope, tendis que les votres ne le sont qu'en masse... Les spores sont un si important caractère que je les trouve plutôt celles d'un Pleurotus, en attendant qu'une étude plus attentive des caractères microscopiques ne donne lieu à une ou à des divisions dans le genre".

Il est de fait que la couleur des spores est un caractère très secondaire et qui ne donne lieu qu'à une classification artificielle. Les spores du Pleurotus nidulans sont roses vues en masse, isolées subhyalines, ellipsoides, inéquilatérales 6—7 s. 3, 5—4 μ.

599. Omphalia Campanella Batsch, sur les troncs de Pinus sylvestris, Gjatsk.
600. Mycena epipterygia Scopoli, sur les troncs pourris, Smolensk.
601. Collybia dryophila Bull., dans les bois, Smolensk.

602. Collybia velutipes Curt., en groupes sur les troncs d'arbres vivants, Roslawl, Smolensk, Gjatsk.
603. Collybia tuberosa Bull., sur Russula nigricans, Gjatsk. On trouve le plus souvent sur la même Russule toutes les transitions entre le chapeau bien développé et le simple sclérote à la forme si caractéristique de couleur brune. Sclerotium cornutum.
604. Collybia platyphylla Fries, dans le voisinage et sur les troncs d'arbres, Smolensk.

Ici aussi les mesures des spores ne sont pas exactes dans Winter. Il donne 17—18 s. 12—13 μ. tandis qu'elles sont de 8—10 s. 6—7 μ.

605. Clitocybe suaveolens Schum., dans les bois, Gjatsk.
606. Clitocybe flaccida Sow., dans les bois sur les clairières, Smolensk.
607. Clitocybe infundibuliformis Schaeff., dans les bois, Gjatsk.
608. Clitocybe cerussata Fries, dans les bois, Elnia.
609. Clitocybe odora Bull., dans les bois, Gjatsk.
610. Tricholoma humile Fries, dans les champs, Smolensk.
611. Tricholoma brevipes Bull., dans les champs, Smolensk.
612. Tricholoma album Schaeff., sous les arbres à feuilles, Gjatsk.
613. Tricholoma terreum Schaeff., dans les bois, Gjatsk.
614. Tricholoma rutilans Schaeff., dans les bois, Gjatsk.
615. Tricholoma saponaceum Fries, dans les bois, Gjatsk.
616. Armillaria Laschii Fries, dans les bois de conifères, Smolensk.
617. Armillaria robusta Alb. et Schw., dans les bois de conifères, Smolensk.
618. Lepiota rhacodes Vitt., sur les fourmilières dans les bois, Gjatsk, Elnia et Smolensk. Cette espèce est très voisine de L. procera Scop. et s'en distingue principalement par son stipe lisse et blanc. L'anneau ne se sépare que tardivement du stipe au contraire de ce qui a lieu chez L. procera.
619. Lepiota naucina Fries, dans les champs, Elnia.
620. Amanita mappa Fries, dans les bois, Gjatsk, Elnia, Smolensk. Espèce très vénéneuse, assez répandue ici et qui semble une variété de l'Amanita phalloides Fries.

Lycoperdaceae.

621. Bovista nigrescens Pers., dans les prairies, Smolensk.
622. Geaster Bryantii Berk. var. calyculatus Fuckel, sur une fourmilière, Smolensk. Cette belle espèce parait assez rare car

malgrè toutes mes recherches je n'en ai trouvé jusqu'à présent qu'un groupe d'une cinquantaine d'individus sur une seule fourmilière. Jusqu'ici le gouvernement de Smolensk ne possède pas d'autre réprésentant du genre Geaster.

Sphaerobolae.

623. Sphaerobolus carpobolus Lin., sur les branches mortes de Populus tremula, Gjatsk.

Sclerodermaceae.

624. Scleroderma vulgare Fl. dan., dans un champ labouré, Smolensk. Les spores sont globuleuses, brunes, de 10—15, 5 μ. de diamètre, à épispore muni d'épines arquées.
625. Scleroderma verrucosum Pers., dans une forêt de conifères, Smolensk. Les épines de l'épispore sont plus petites que dans l'espèce précédente, coniques, obtuses. Les spores mesurent 10—12 μ. de diamètre.

Fungi imperfecti.

Sphaeropsideae.

626. Phyllosticta cannabis Spegg., sur les feuilles vivantes de Cannabis sativa, Smolensk.
627. Phoma samarorum Desmaz., sur les samares d'Acer, Gjatsk.
628. Sphaeronema viridis nov. sp., Mycélium abondant, en partie cutinisé, pénétrant les fibres du bois. Pycnides émergents supères le plus souvent soudés en groupes à la base, subcylindriques, coniques, ellipsoides, ou subglobuleux et prolongés en un ostiolum subcylindrique épais, d'un vert foncé uniforme. Stylospores hyalines unicellulaires, droites, cylindriques, de 4—5 s. 1 μ., portées sur des conidiophores simples filiformes de 40 s. μ.
Sur le bois pourri de Populus tremula, Smolensk.
629. Actinonema Rosae Fries, sur les feuilles vivantes des Rosiers, Gjatsk.
630. Botryodiplodia pyrenophora Sacc., sur les branches fines de Sorbus aucuparia, Smolensk. La description de l'espèce trouvée ici correspond parfaitement à celle de Dothiora pyre-

nophora Berk., que Saccardo, sur la foi de Cooke, rapporte à Botryodiplodia à cause des stylospores qui seraient brunes et bicellulaires. La seule différence consiste dans l'aspect des stylospores qui dans mes échantillons sont hyalines unicellulaires, ovoides sans que rien indique un cloisonnement à venir ou un changement de couleur.

631. Prosthemium betulinum Kunze, sur les branches de Betula, Smolensk.

632. Camarosporium compositarum Sacc., sur les tiges sèches de Tanacetum. Ceci est une espèce américaine dont j'ai eu l'occasion de constater la présence en Europe pour la seconde fois. La première dans un lot de champignons récoltés en Suisse par le Professeur Muller Arg., la seconde fois à Gjatsk.

633. Septoria Orchidearum West., sur les feuilles vivantes de Listera ovata, Smolensk.

634. Septoria Hoyae Sacc., sur les feuilles vivantes de Hoya carnosa dans deux jardins du district de Smolensk.

635. Micropera Sorbi Sacc., sur les branches de Sorbus aucuparia, Smolensk.

Leptostromaceae.

636. Leptostroma filicinum Fries, sur les frondes de Pteris aquilina, Smolensk.

637. Pirostoma circinans Fries, sur les gaines et les feuilles de Phragmites communis, Smolensk.

Excipulaceae.

638. Catinula turgida Desmaz., sur les branches mortes de Corylus, Elnia.

Melanconiae.

639. Libertella betulina Desmaz., sur les branches de Betula, Smolensk.

640. Phragmotrichum Chailletii Kunze, sur les écailles des cones d'Abies, Smolensk.

Hyphomycètes.

641. Monilia fructigena Pers., sur les fruits de Pirus Malus, Gjatsk et Smolensk.

642. Amblyosporium botrytis Fresenius, sur les Agarics et les Bolets en décomposition, Gjatsk.
643. Ovularia obliqua Oudem., sur les feuilles de Rumex crispus, Smolensk.
644. Verticillum robustum Preuss, sur le bois de conifères, Smolensk.
645. Mycogone rosea Link, sur le chapeau de Pluteus cervinus, Smolensk.
646. Bostrichonema alpestre Cesati, sur les feuilles vivantes de Polygonum Bistorta, Smolensk.
647. Ramularia cylindroides Sacc., sur les feuilles de Pulmonaria officinalis, Elnia.
648. Ramularia pruinosa Spegg., sur les feuilles vivantes de Senecio Jacobaea, Elnia.
649. Stachybotrys lobulata Berk., sur le bois putrescent, Smolensk.
650. Fusicladium dentriticum Fuckel var. Soraueri Sacc., sur les pommes, Gjatsk et Smolensk.
651. Fusicladium pirinum Fuckel sur les feuilles et les fruits des poiriers, Smolensk.
652. Cercospora paridis Eriks., sur les feuilles vivantes de Paris quadrifolia Gjatsk. Cette espèce n'a été signalée jusqu'ici qu'en Suède.
653. Cercospora microsora Sacc., sur les feuilles vivantes de Tilia, Gjatsk, Smolensk.
654. Cercospora beticola Sacc., sur les feuilles vivantes de Beta vulgaris, Smolensk.

Stilbae.

655. Stysanus stemonitis Corda, sur du fumier de cheval en culture, Smolensk.
656. Isaria brachiata Schum., sur les champignons en décomposition, Gjatsk.
657. Stilbum byssinum Pers., sur les champignons en décomposition, Gjatsk.

Tuberculariae.

658. Fusarium sp., masses gélatineuses d'un rouge rosé, hyphes rameuses portant latéralement et au sommet des condies subcylindriques, de 35 s. 3, 7 μ., arquées ou droites, avec ou sans gouttelettes et munies d'un nombre variable de cloisons.

Cette espèce se trouve au printemps dans le suc qui s'écoule des blessures et des troncs de Betula. Plus tard je l'ai retrouvée dans les masses de Leuconostoc Lagerheimii. Cette forme rappelle beaucoup le Fusarium aquaeductum qui se trouve aussi dans le suc des arbres. Elle n'en diffère que par l'absence d'odeur de musc si caractéristique pour cette dernière. En attendant une étude plus approfondie des champignons du suc, je crois préférable de ne pas donner un nom spécifique à ce Fusarium.

659. Exosporium Tiliae Link, sur les branches mortes de Tilia, Smolensk.

660. Illosporium coccineum Fries, sur différents Lichens, Smolensk, Gjatsk.

Formes stériles.

661. Sclerotium semen qui appartient au cycle de développement du Typhula variabilis sur les tiges d'Ombelliféres. Gjatsk.

662. Lanosa nivalis Fuckel, couvrant le sol immédiatement après la fonte des neiges au printemps.

Parmi les formes mycéliales stériles, il m'a paru intéressant de faire des observations sur les Mycorhizes. A cet effet les racines de 46 plantes ont été étudiées. Ces études ne sont encore que préliminaires et ont eu seulement pour but de démontrer la présence constante des mycorhizes dans ou sur les racines d'un certain nombre de végétaux. Il est à peine besoin de dire que les Mycodomaties des Alnus—Frankia alni Magn. n'ont manquées à aucune des racines d'aune examinées. Les Mycorhizes ectotrophes ont été recherchées et trouvées chez

Quercus
Corylus
Abies

Dans ces espèces les racines sont recouvertes d'un manteau d'hyphes sans interstices. La croissance en longueur étant ralentie par ce manteau, il en résulte que les racines sont munies de courtes ramifications et prennent un aspect coralloide. Parmi les plantes herbacées je citerai encore Melampyrum nemorosum dont les racines sont munies d'une sorte de manchon d'hyphes hyalines.

Sous le rapport des Mycorhizes endotrophes, les plantes suivantes n'en ont pas présenté:

Myosurus minimus
Primula officinalis
Trollius europaeus
Rannunculus repens
Veronica chamaedrys
Listera ovata
Orobus vernus
Pyrola rotundifolia
Sisymbrium Sophia
Camelina sativa
Matricaria Chamomilla
Silene diurna
Lithospermum arvense
Ranunculus sceleratus
Orchis maculata
Senecio vulgaris
Lactuca sativa
Alchemilla vulgaris
Leucanthemum vulgare

Selon Kerner les Pyrola auraient des Mycorhizes, mais le fait est contesté par Frank. D'un autre coté Schicht indique des mycorhizes dans 2 plantes chez lesquelles je n'ai pas trouvé—Myosurus minimus et Ranunculus repens. Chez les plantes citées plus haut, bien que les mycorhizes soient ou paraissent absents, on trouve toujours ou du moins fort souvent des hyphes brunes ou hyalines qui s'appliquent intimement contre les racines et forment même à leur surface un réseau comme c'est le cas pour Veronica chamaedrys.

Les Mycorhizes endotrophes se rencontrent dans les plus fines ramifications des racines, dans les cellules épidermiques. Chez les Orchidées ils sont formés d'un mycélium hyalin, cloisonné, à hyphes larges et très apparentes. Dans certaines cellules, le mycélium constitue des pelotons assez denses, qui communiquent entre eux par des hyphes traversant les parois cellulaires. On apercoit distinctement aux cloisons les isthmes si caractéristiques chez certains Basidiomycètes—Corticium. Ces isthmes sont particulièrement visibles chez les Mycorhizes de Corallorhiza innata. Chez les plantes des autres familles les hyphes des Mycorhizes sont le plus souvent très fines et constituent à l'intérieur des cellules des masses grumeuses hyalines ou jaunâtres souvent difficiles à résoudre

et qu'il faut examiner avec attention pour se rendre compte de leur nature.

Voici le catalogue des plantes qui sont pourvues de Mycorhizes dans les environs de Smolensk:

Gymnadenia conopea—rarement.
Neottia Nidus avis—très beaux.
Orchis incarnata—peu distincts, filaments en petit nombre dans chaque cellule, très fins.
Platanthera bifolia—très développés, filaments epais.
Platanthera viridis—mycélium large très apparent.
Orchis militaris—idem.
Corallorrhiza innata.
Galium uliginosum.
Campanula patula—beaux spécimens.
Anthemis arvensis—masses grumeuses.
Vaccinium Myrtillus—masses grumeuses rares.
Fragaria vesca.
Convallaria majalis—masses grumeuses. Mycélium externe brun.
Trientalis europaea.
Majanthemum bifolium.
Paris quadrifolia—très développé.
Galeobdolon luteum.
Oxalis Acetosella—rare.
Caltha palustris.
Veronica agrestis.
Trifolium repens.
Chrysanthemum inodora.

Rylkowo 23.XI.95.

Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln der Coelenteraten.

Von

N. Iwanzoff,

Privat-Docent an der Universität Moskau.

(Mit 4 Taf.).

Die Nematocysten oder Nesselkapseln, welche für die Gruppe der *Cnidaria* so charakteristisch sind, doch auch bei einigen anderen Thieren auftreten, können bis jetzt nicht in genügender Weise weder in ihrem Bau, noch in ihrem Mechanismus, noch besonders in ihrer Entwickelung, ungeachtet einer sehr beträchtlichen Zahl dieser Frage gewidmeter Arbeiten, für erforscht gehalten werden. Das erklärt sich durch die äusserste Feinheit des Baues dieser interessanten Organe, welche wohl die zartesten und erstaunlichsten unter allen Gebilden sind, welche das Produkt der Lebensthätigkeit der einfachen Zelle darstellen.

In der vorliegenden Arbeit werde ich meine Beobachtungen über Nematocysten in der Ordnung, wie sie von mir während meines Aufenthalts an der zoologischen Station in Neapel von Juni bis September 1895 und dann im russischen zoologischen Laboratorium in Villefranche-sur-mer im October und November desselben Jahres ausgeführt worden sind, darstellen. Ich beabsichtigte anfangs, mich nur auf die Actinien zu beschränken, aber ich fand nachher für nothwendig meine Beobachtungen auch auf andere Coelenteraten

auszudehnen. Alle wesentlichsten Beobachtungen waren von mir jedoch schon an den Actinien ausgeführt. Das Studium der Nesselorgane der Hydroidpolypen hat mir ihre Wirkungsweise und besonders das Eindringen der Fäden der Nesselkapseln in fremde Körper klarer gemacht, während die Siphonophoren mir ein ausgezeichnetes Material besonders für die Untersuchung der Entwickelung der Nematocysten gegeben haben, deren einige Einzelheiten bei den Actinien der Beobachtung sich entziehen.

Hierbei benutze ich die Gelegenheit, meine tiefe Dankbarkeit der Direction der zoologischen Station zu Neapel wie auch der in Villefranche für die Fülle an Material, welche mir stets zur Verfügung stand, für die Aufmerksamkeit und Liebenswürdigkeit, welche mir immer zu theil wurden, auszudrücken.

Actinien.

Von den Actinien dienten mir als Hauptobjecte der Untersuchung folgende Formen: *Anemonia sulcata* Penn., *Adamsia Rondeletti* D. Ch., *Aiptasia diaphana* Rapp., *Palythoa axinellae* Schmt. und *Cerianthus membranaceus* Spall.. Andere Formen, wie *Heliactis bellis* Ell., *Actinia equina* Lin., *Actinia Cari* D. Ch., *Bunodes rigidus* Andr., *Phellia nummus* Andr., *Cerianthus solitarius* Rapp., und einige anderen dienten nur zur Vergleichung. Die Erforschung der Nematocysten bei den genannten Formen zeigte mir, dass ihr Bau bei verschiedenen Actinien in seinen wesentlichen Zügen vollkommen ähnlich ist, und die Verschiedenheiten sich hauptsächlich nur auf die Grösse und allgemeine Form beschränken. Doch erscheinen in dieser Hinsicht die Nematocysten sogar eines und desselben Thieres oft so mannigfaltig, dass sie schwerlich als systematisches Merkmal dienen können.

Was die Untersuchungsmethoden anbetrifft, so war zur Grundlage meiner Arbeit die Untersuchung von frischem Material gelegt, um so mehr, da die Nematocysten in dieser Hinsicht keine besonderen Schwierigkeiten darbieten. In denjenigen Fällen, wo man zur Aufklärung einiger Einzelheiten zum Maceriren und Färben greifen musste, gebraucht ich im Falle der Actinien zur Fixirung und Dissociirung der einzelnen histologischen Elemente, erstens, das von den Gebrüdern *Hertwig* [1]) vorgeschlagene Verfahren. Es gelangten näm-

[1]) *O.* und *R. Hertwig.* Die Actinien. Jena 1879. S. 6—7.

lich die zu fixirenden Theile, in eine Mischung von 0.04% Acid. osmic. in Meerwasser, 1 Th. und 0.2% Acid. acetic. glaciale ebenfalls in Meerwasser, 1 Th.; nachher—Waschen und Maceration in derselben Essigsäure während vierundzwanzig Stunden. Die macerirten Theile können entweder sogleich untersucht oder eine unbestimmte Zeit in zur Hälfte mit Wasser verdünntem Glycerin conservirt werden. *List* [1]) empfiehlt zu demselben Zwecke 30 Kubikcentimeter Flemming's Flüssigkeit (starke Lösung) in 100 Kubikcentimeter Meerwasser, in welchem sich die zu macerirenden Objecte (Tentakeln von *Anthea cereus* und *Sagartia parasitica*) befinden, hinzuzugiessen; nachher, nach 5—10 Minuten Fixirung, Waschen in einer 0,2% Lösung von Essigsäure in Meerwasser während zweier oder drei Stunden, und weiter wie bei dem ersten Verfahren. Nach meiner Erfahrung verdient die von Gebr. *Hertwig* vorgeschlagene Methode den Vorzug. Noch bessere Resultate, besonders für die embryonalen Stadien der Nematocysten in den Akonthien von *Aiptasia diaphana* giebt die Fixirung während 2 – 5 Minuten in Dämpfen von Osmiumsäure mit nachfolgendem Auswaschen in Meer- oder distillirtem Wasser während einer kurzen Zeit, oder die Bearbeitung mit einer Mischung von 1% Lösung von Methylenblau rectif. n. *Ehrlich* 9 Theile mit 1 Theil (oder weniger) 1% Osmiumsäure.

In gewöhnlichem $^1/_3$ Alcohol vollzieht sich die Maceration sehr schnell (3 oder 4 Minuten), doch leiden die Zellen stark.

Für die Färbung der macerirten Stückchen in toto oder auf dem Objectträger kann man Picrocarmin, Alauncarmin, Carmalaun (Mayer), Carmin Beal, Hämalaun (Mayer), Glycerin-Hämatoxylin n. Ehrlich, Glycerin-Hämatoxylin n. Rawitz nehmen. Unter ihnen erweisen sich die zwei letzten tauglicher und man kann sie besonders in jenen Fällen empfehlen, wo man die Präparate in Glycerin oder Kali aceticum aufbewahren will. Doch viel deutlichere Bilder giebt die Bearbeitung mit dem genannten Gemische von Methylenblau und Osmiumsäure oder die Färbung der macerirten Objecte mit concentrirter Wasserlösung der genannten Anilinfarbe (gleichviel welche Zeit), mit nachfolgendem Auswaschen in Wasser. Ich versuchte die, auf solche Weise gefärbten Objecte in dem zur Hälfte mit concentrirter Wasserlösung von Ammon. picric. verdünnten Glycerin zu fixiren und aufzubewahren. Während der ersten Zeit bekommt man eine vortreffliche doppelte

[1]) Zeit. f. wiss. Mikr. IV. 2. 1887. S. 211.

und sogar dreifache Tinction, doch nach einigen Tagen verschwindet die blaue Färbung.

Die *Actinien* bieten eine grosse Unbequemlichkeit zur Untersuchung in Folge der äussersten Contractilität ihres Körpers unter der Einwirkung von Reagentien dar. Das Chloroformiren, die Alcoholisation oder Aetherisation, Anästaesirung mit Cocain, Tabaksrauch oder Chloralhydrat, langsame Abtödtung mit Chromsäure, geben keine zuverlässigen Resultate und rauben ausserdem zu viel Zeit. Desswegen ist es, wenn man allgemeine histologischen Ziele verfolgt, viel bequemer, mit den Tentakeln besonders derjenigen Arten, bei welchen sie eine bedeutende Länge erreichen, zu manipuliren. In dieser Hinsicht erweisen sich als besonders bequem die Tentakeln von *Anemonia sulcata*, *Aiptasia diaphana* und *Cerianthus membranaceus*. Die Fixirung wird so vollführt, dass man den Tentakel an seiner Basis vorsichtig mit einem Faden umbindet oder mit einer Pincette, welche mit auf die Enden gesetzten kleinen Korken versehen ist, anfasst, denselben unten abschneidet und schnell in die Fixirungsflüssigkeit überträgt. Mit derselben, und sogar noch grösserer Bequemlichkeit kann man die Akonthien benutzen, welche bei der Reizung aus dem Leibe einiger Actinien, wie z. B. von *Adamsia Rondeletti* oder *Aiptasia diaphana* hervortreten und ohne weitere Vorsicht fixirt werden.

Man muss bemerken, dass die beschriebenen Fixirungsmethoden nur dann nothwendig sind, wenn man die Form und den Bau der in Beziehung zu den Nematocysten stehenden Zellen oder ihre Entwickelung zu untersuchen beabsichtigt. Die Nematocysten selbst erweisen sich als sehr resistent gegen die Reagentien, so dass sogar die Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure wenigstens eine gewisse Zeit auf sie keinen merklichen Einfluss ausübt, und die feinsten Härchen unverändert bleiben. Solche gegen die Einwirkung der Reagentien resistenten Stoffe nennt man gewöhnlich, wie bekannt, Chitin, und wir können, folglich, schliessen, dass die Nematocysten aus Chitin gebaut sind.

Die Dissociirung der einzelnen histologischen Elemente wird, wie *R.* und *O. Hertwig* rathen, nicht durch Zerzupfung mit Nadeln, sondern auf solche Weise vollbracht, dass man einfach einigemal vorsichtig auf das Deckgläschen, welches mit Wachsfüsschen unterstützt sein muss, klopft.

Jetzt gehe ich zur Beschreibung des Baues der verschiedenen Nematocysten der Actinien über, wobei ich die typischsten Fälle wähle.

Im Ektoderm der Tentakeln von *Anemonia sulcata*, und ebenfalls im Ektoderm und den Aconthien anderer Actinien, doch besonders deutlich bei *Anemonia sulcata*, kommen unter anderen histologischen Elementen Drüsenzellen ähnliche Elemente mit hellem feinwabigen Plasma vor, welche von unregelmässiger, länglicher Form sind und nach unten sich in einen oder mehrere Ausläufer fortsetzen. Das obere Ende einer solchen Zelle aus dem Akonthion von *Adamsia Rondeletti* trägt gewöhnlich ein feines Härchen, ähnlich anderen Endothelzellen. Die Zellen aus dem Ektoderm der *Anemonia sulcata*, in wie weit ich mich überzeugen konnte, besitzen keine Fortsätze an ihrem oberen Ende (Fig. 1, 2 und 3). Jede solche Zelle ist wenn nicht von einer Membran, so wenigstens von einer sehr dünnen häutigen Schicht umgeben, welche am unteren Theil fast gar nicht merklich ist. In der letzteren befindet sich ein runder Kern. Besonders charakteristisch für solche Zellen erscheint das Vorhandensein stark lichtbrechender und sich mit Metylenblau, ähnlich den echten Nematocysten intensiv färbender Körperchen von verschiedener Grösse, stäbchenförmiger oder in den Fällen, wo sie sehr klein sind, rundlicher Form, welche Krystallen etwas ähnlich sind und in den Zellen einzeln oder zu 2, 3 und mehr eingeschlossen liegen. Diese Körperchen liegen manchmal einander an, indem sie Haufen von 2, 3 oder 4 Körperchen bilden. An macerirten Präparaten kommen sie sehr oft auch frei vor, und in den Fällen, wo sie in den Zellen liegen, kann man sehen, dass sie wie durch deren dünne Wandung hindurchdringen und nach aussen hervortreten. Nach ihrem Bau sind sie echten Nematocysten der Actinien nicht ähnlich, doch, wie oben gesagt worden ist, färben sie sich eben so intensiv mit Methylenblau, wobei sie dem Augenscheine nach mit einer feinen Membran bedeckte und von einer gelatinösen Masse ausgefüllte Bläschen vorstellen.

Nach ihrer äusseren Form haben sie einige Aehnlichkeit mit den Stäbchen der Turbellarien. Man könnte denken, dass wir hier die einfachste Form von Nematocysten, welche bei den Cnidarien vorkommt, vor uns haben. Ich bin aber zur Voraussetzung geneigt, dass diese Körperchen irgend welche besondere Form von Bacterien darstellen, an welchen die Bassin's der neapolitanischen Station zum Bedauern solchen Ueberfluss haben und die öfters beim Ausführen von besonders feinen Beobachtungen so störend sind.

Die folgende Form der Nematocysten ist characteristisch für das

Ektoderm wie es scheint aller Actinien. Diese Nematocysten werden (Fig. 5—14) von *R.* und *O. Hertwig* als Nesselkapseln mit deutlichem Spiralfaden erwähnt. Sie stellen eine dünnwandige, vollkommen structurlose Kapsel vor, in welcher ein spiralig eingerollter, verhältnissmässig dicker Faden eingeschlossen ist. Mit seinem einen Ende stemmt sich dieser Faden in das obere (distale) Ende der Kapsel, mit dem anderen in das hintere Ende derselben, oder endigt frei, ohne das letztere zu erreichen, so dass der hintere Theil der Kapsel leer bleibt. Der spirale Faden bricht das Licht sehr stark, und es ist nicht schwer, besonders an optischen Schnitten sich zu überzeugen, dass er innen hohl ist, wobei der Diameter der inneren Höhlung gewöhnlich geringer ist, als die Dicke der Wandungen, so dass der Faden verhältnissmässig dickwandig erscheint. Das obere Ende der Kapsel stellt entweder eine eben solche dünne Wandung, wie die Wände der Kapsel in ihrer übrigen Strecke vor (Fig. 6, 10), oder ist etwas verdickt (Fig. 5, 6, 9), wobei das Ende des spiralen Fadens auf derselben manchmal als ein kleines Knöpfchen hervorragt. Ausserdem ist das obere Ende der Kapsel manchmal mit einer besonderen kleinen Kappe mit darauf sitzenden kurzen Härchen bedeckt (Fig. 7). Wir werden solchen Kappen noch bei der Beschreibung der folgenden Nematocystenform begegnen, und desswegen werde ich hier bei denselben nicht ausführlicher verweilen. Sehr oft legt sich von der Seite an die Kapsel der Nematocyste ein spindelförmiger Kern an mit ein wenig Protoplasma, welches die Kapsel in Form einer dünnen neben dem Kern verdickten Schicht umgiebt (Fig. 10). Indem man frische Objekte mit den fixirten vergleicht, ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass, wie vorsichtig die Fixirung auch vollzogen sein möchte, das Protoplasma der anliegenden Zelle oder, wie man dieselbe bezeichnet, des Cnidoblasts stets sich stark contrahirt. Nicht selten liegen solche Nematocysten in der sie umgebenden Zelle in ihrer Mitte umgebogen; scheinbar haben wir hier noch nicht vollkommen entwickelte Kapseln vor uns.

Diese Nematocysten entladen sich in der Weise, dass das obere Ende der Kapsel platzt und aus demselben der Faden hervorgeschleudert wird,—wie ich mich überzeugen konnte, in Folge seiner eigenen Elasticität. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der spirale Faden sich nicht herausstülpt, wie es der Fall ist bei den Nematocysten, zu deren Beschreibung ich weiter übergehen werde. Der Diameter des Fadens bleibt bei der Entladung absolut derselbe, und sein Contour bleibt vollkommen glatt; es existiren keine

Härchen. Das obere Ende der Kapsel entweder zerreist bei der Entladung, in dem es sich in der Form eines Trichters aufthut (Fig. 13), oder, in denjenigen Fällen, wo die Wände der Kapsel in ihrem oberen Ende verdickt sind, reisst sich dieser Theil los und bildet beim Auswerfen des Fadens an seinem vorderen Ende eine Art kleiner Harpune (Fig. 11 und 12). Im ersten Falle ist das vordere Ende des Fadens bloss leicht verdickt, dem Stecknadelkopfe ähnlich (Fig. 13 und 14). Da in der Kapsel der Faden in der Form einer Spirale, welche sich mit ihren Windungen an die Wand der Kapsel anlegt, eingerollt liegt, so ist es selbstbegreiflich, dass er bei dem Herausausstossen sich loswinden muss, indem er sich um seine eigene Axe dreht. Der Faden ist stets (unter dem Mikroskope) in der Richtung des gewöhnlichen Schraubenganges d. h. von links nach rechts gedreht.

Das Innere der Kapsel ist mit einer durchsichtigen Flüssigkeit erfüllt und bleibt ungefärbt, während der Faden, sowohl als die sehr dünnen, oft kaum bemerkbaren Wände der Kapsel sich von Haematoxylin, Carmin, Methylenblau und besonders intensiv von Picrinsäure, picrinsaurem Ammonium und Picrocarmin gelb färbt.

Wie nach ihrem Verhalten zu den Farbstoffen, so insbesondere nach ihrem Bau und ihrer Art des Auswerfens des Fadens unterscheiden sich diese Nematocysten scharf von denjenigen, zu welchen ich weiter übergehen werde. Die letzteren färben sich schnell mit Methylenblau in eine sehr dunkle blaue Farbe, während die ersten einige Zeit der Färbung nicht nachgeben, und umgekehrt, bei kurzer Einwirkung schwacher Picrinsäure oder von Picrinverbindungen färbt sich der spirale Faden der beschriebenen Nematocysten stark, während die anderen Nematocysten sich viel shwächer färben. Besonders deutlich ist dieser Unterschied bei *Anemonia sulcata*. An Präparaten aus den Tentakeln des genannten Thieres, welche mit Methylenblau gefärbt und nachher mit der Lösung von Glycerin und picrinsaurem Ammonium bearbeitet wurden, erscheinen die beschriebenen Nematocysten lebhaft gelb, während die weiter zu beschreibenden Nematocysten dunkelblau, fast ganz schwarz sind. Unterdessen habe ich seltsamer Weise in der späteren Litteratur fast keine Angaben in Betreff der beschriebenen Bildungen gefunden. Sie sind offenbar von *R.* u. *O. Hertwig* in den Mesenterialfilamenten der Actinien [1]) als Nesselkapseln mit dünneren Wänden und deutlich erkennbarem Spiralfaden beschrieben,

[1]) L. c. S. 100.

doch theilen sie Nichts über die Art ihrer Entladung und andere Détails mit. Andere Autoren erwähnen ihrer gewöhnlich gar nicht. Und doch hat sie *Karl Möbius* noch im Jahre 1866 [1]) vollkommen richtig bei *Caryophillia Smithii* beschrieben, aber er nahm sie einfach für die unentwickelten Stadien anderer Nematocysten an. Sie wurden ebenfalls, für die gegenwärtige Zeit ziemlich oberflächlich, von *Gosse* als *Cnidae cochleatae* [2]) beschrieben. Für mich scheint unzweifelbar zu sein, dass wir hier eine ganz besondere Form von Nesselkapseln haben.

Jetzt gehe ich zu den Nematocysten, welche man gewöhnlich beschreibt, über, und werde von der typischsten, mit kleinen Veränderungen und Unterschieden in der Grösse und Form bei allen Actinien vorkommenden Form anfangen. Das sind diejenigen Nematocysten, welche *R.* und *O. Hertwig* als von einer festen Membran umgebene und mit einem in eingerollten Zustande undeutlich unterscheidbarem Faden versehene Nesselkapseln beschreiben [3]). Ich werde von der gewöhnlichsten und constantesten Form anfangen.

Fig. 15 und 16 stellen diese Nematocysten aus dem Ektoderm der Tentakeln von *Anemonia sulcata*, Fig. 20 und 21 — ähnliche Bildungen aus dem Akonthion von *Adamsia Rondeletti* in ruhendem Zustande vor. Wir haben hier vor uns eine längliche Kapsel mit im Vergleich zu den früher beschriebenen Nematocysten dichteren Wänden. Einer solchen Kapsel liegt ein kleiner spindelförmiger Kern gewöhnlich an, und die ganze Nematocyste ist von einer sehr dünnen Schicht Protoplasma umgeben, welche in lebendigem Zustande deutlicher erkennbar ist, als in fixirtem, in Folge der Zusammenziehung, welche in letzterem Falle statt findet. Manchmal geht von dem den Kern umgebenden Protoplasma ein langer, varicöser, nicht selten sich verzweigender Fortsatz nach hinten ab. Das obere distale Ende der Kapsel ist von einer kleinen Kappe bedeckt, von welcher, gewöhnlich ein wenig von der Seite, ein feines Cnidocil abgeht, während der Obertheil derselben mit kurzen Borstchen manchmal besetzt ist.

Die Nematocysten entwickeln sich in besonderen Zellen, welche nach Massgabe der Entwickelung der Nematocyste ihr Plasma immer mehr und mehr verlieren und endlich in der Form eines

---

[1]) *Dr. Karl Möbius.* Über den Bau, den Mechanismus und die Entwickelung der Nesselkapseln einiger Polypen und Quallen. Hamburg, 1866. S. 10—11.

[2]) *Gosse.* Actinologia Britannica. 1860. S. XXXIII.

[3]) L. c. S. 100. Taf. V, Abb. 6.

spindelförmigen Kernes und einer dünnen die Kapsel umgebenden plasmatischen Hülle übrig bleiben. Wie es scheint, können scheinbar auch diese Spuren der ursprünglichen Bildungszelle zuweilen vollkommen verschwinden. Gewöhnlich aber nimmt die Bildungszelle oder der Cnidoblast den Charakter eine Flimmerepithelzelle an, und dann bekommen wir eine Nematocyste, an deren Seite ein spindelförmiger oder ovaler Kern liegt, der von Protoplasma umgeben ist, von welchem in der Richtung nach hinten ein plasmatischer Fortsatz abgeht, der sich manchmal verzweigt, wie es bei den Drüsenzellen und den Sinnezellen der Fall ist. Indem man die Zellen des Wimperepithels der Actinien untersucht, kann man sehen, dass der obere Rand der Zelle von einem Saume eines stärker lichtbrechenden und stärker sich färbenden Stoffes, wie wir es bei den Wimperzellen der höheren Thiere haben, umgeben ist. Uebrigens gelingt es nicht, eine Streifung in diesem Theile zu bemerken. Nach unten von solchem Saume zieht sich eine trichterförmige Masse eines dichteren und stärker sich färbenden Plasma's, welche sich zum proximalen Ende der Zelle verdünnt und am Kerne vorbeigehend, sich in den Schwanz der Zelle erstreckt, wodurch es auf diese Weise an den faserigen Apparat Engelmanns erinnert. Doch gelingt es nicht, in diesem Theile eine Faserung deutlich zu unterscheiden, aber man sieht eher eine netzartige oder wabige Struktur. Das periphere Plasma färbt sich schwächer und erscheint mehr homogen. Der Kern, von ovaer Form, liegt annähernd am oberen $^1/_3$ der Länge der Zellce. IDie Zelle selbst ist im oberen Theil breiter und verengert sith nach unten, indem sie hier mit einer kleinen Anschwellung endig .

Die Zelle, welche eine ausgewachsene Nematocyste umgiebt, hat den Character einer veränderten Flimmerepithelzelle.

Ihr hinterer Fortsatz setzt sich in einen langen varikösen Fortzatz fort, indem er dieser Zelle eine Aehnlichkeit mit einer Nervenzelle verleiht, und der vordere Saum verwandelt sich in die Kappe der Nematocyste, wobei eine von den Wimpern sich in das feine, oft kaum bemerkbare Cnidocil verwandelt, während die übrigen sich entweder stark verkürzen, oder vollkommen reduciren. Manchmal geht, wie es scheint, auch der Kern zu Grunde, und von der ganzen Zelle bleibt nur die Kappe übrig. Die Formen, welche der in Fig. 48 abgebildeten ähnlich sind, lassen keinen Zweifel über solchen Ursprung der Kappen übrig.

Die Nebenborstchen auf den Kappen sind besonders bei den Nematocysten aus den Akonthien von *Adamsia Rondeletti* bemerk-

bar. Es ist interessant, dass die echten entodermalen Zellen des genannten Thieres entweder verengert an ihrem freien Ende, oder verbreitert, ähnlich den ectodermalen Flimmerzellen sind. In dem letzteren Falle ist das freie Ende der Zelle ebenfalls mit einem dichteren Saum umgeben, und ausser der gewöhnlichen endothelialen Geissel, welche dem Cnidocil der Nesselkapseln ähnlich, doch in beständiger Bewegung begriffen ist, kann man einige verkürzte Neben-Wimperchen bemerken. Man kann denken, dass wenigstens für die Actinien die viele Flimmerhaaren tragenden Zellen eine ursprünglichere Form, als die mit einer Geissel versehenen Zellen darstellen. *R.* und *O. Hertwig* haben nachgewiesen, dass die Epithelial-Muskelzellen, welche gewöhnlich nur eine Geissel tragen, bei *Cerianthus* deren mehrere haben; eben so kamen mir im Ektoderm von *Anemonia sulcata* nicht selten Sinneszellen mit vielen Härchen statt des üblichen einen vor.

Jetzt kehre ich jedoch zur Beschreibung der erwähnten Nematocysten zurück.

Am oberen Ende der Nematocyste sind die Wände der Kapsel ein wenig seitwärts ausgebogen, wobei sie eine Art Kragen bilden, in dessen Mitte eine kleine Erhöhung zu bemerken ist. Von dieser Erhöhung zieht sich in das Innere der Kapsel ein stark lichtbrechendes Streifchen,—der Anfang des Spiralfadens oder der Axenkörper von *Möbius* (Fig. 20 und 21). Bei guter Beleuchtung und mit einem guten Objectiv, kann man an glücklich gefärbten Präparaten auch die Windungen des feinen spiralen Fadens, welcher oberflächlich im Inneren der Kapsel liegt, unterscheiden. Der Bau des Fadens ist leicht an entladenen Kapseln zu sehen, d. h. wenn der Faden nach aussen herausgeworfen ist. Dabei wird die Kappe, wenn sie existirt, abgeworfen, wobei sie manchmal auf der Kapsel oder dem herausgeschnellten Faden bleibt (Fig. 22), und der Faden wird frei durch Herausstülpung, so, dass seine frühere innere Oberfläche zur äusseren wird, und umgekehrt. Am freigewordenen Faden (Fig. 17, 22) kann man zwei Hauptabtheilungen unterscheiden. Die erste von ihnen, welche nach ihrer Länge annähernd der Länge der Kapsel gleich ist,—der Axenkörper von *Möbius*,—unterscheidet sich von der zweiten durch das Vorhandensein sehr feiner, ein wenig nach hinten gerichteter Härchen, welche, wie man an grösseren Nematocysten sich überzeugen kann, in drei Spiralentouren, die von links nach rechts und von unten nach oben, also entsprechend dem Gange einer gewöhnlicher Schraube, angeordnet sind. In einer unentladenen Kapsel

liegt dieser Theil des Fadens längs derselben, ohne Windungen zu bilden, wesshalb *Möbius* ihn auch die gerade Abtheilung nennt. Der übrige, gewöhnlich sehr lange Theil des Fadens, trägt keine Härchen, doch kann man bei starker Vergrösserung an demselben drei Rippen sehr kleiner, fast mit einander in eine continuirliche Reihe verschmelzender Erhöhungen bemerken, welche diesen Theil des Fadens, ähnlich den Härchenreihen der ersten Abtheilung, spiralig umgürten. In der Kapsel liegt dieser Theil des Fadens spiralig um die erste Abtheilung gewunden, so dass bei dem Herauswerfen der Faden sich offenbar so losdrehen muss, dass er sich um seine eigene Axe dreht, wie es schon manchmal beschrieben wurde. *Möbius* unterscheidet diesen Theil als die gewundene Abtheilung. Ausserdem ist der Anfang des Fadens auf einer kurzen Strecke oft ganz ohne Härchen, und kann, wenn man will, ebenfalls als eine besondere Abtheilung unterschieden werden. Wenn der Faden in gewundenem Zustande in der Kapsel liegt, so stülpt sich sein Anfang gewöhnlich ein wenig nach aussen hervor, indem er jene oben genannte leichte Erhöhung in der Mitte des Kragens, mit welchem die Kapsel der Nematocyste in ihrem oberen (distalen) Ende endigt, bildet. Der Diameter des Fadens verengert sich entweder allmälig vom Anfang des Fadens bis zu seinem Ende, oder ausserdem ist die mit Härchen bedeckte Anfangsabtheilung etwas breiter, als die glatte, so dass an der Uebergangsstelle derselben in einander man eine kurze kegelförmige Zwischenabtheilung unterscheiden kann. Was das Ende des Fadens anbetrifft, so ist dasselbe nach der Meinung der einen Autoren blind, nach der Meinung der anderen Autoren besitzt es eine kleine Oeffnung. Die letztere muss offenbar sehr klein sein, und es ist sehr schwer sich von deren Existenz, wenn sie auch vorhanden ist, sogar in denjenigen Fällen, wo die Nematocysten verhältnissmässig grosse Dimensionen erreichen, zu überzeugen. Ueberhaupt ist man gezwungen, auf ihr Vorhandensein oder Fehlen auf Grund anderer Daten, welche weiter angezeigt werden sollen, zu schliessen. Fig. 18 stellt eine Nesselkapsel aus dem Tentakel von *Anemonia sulcata* vor, bei welcher ein beträchtlicher Theil des Fadens nach aussen herausgestülpt ist, während der übrige Theil noch in der Kapsel liegt. Solche Formen kann man oft antreffen. Sie weisen darauf hin, dass die Entladung der Kapsel verhältnissmässig langsam vor sich geht. Unter dem Mikroskop geht sie zwar äusserst schnell vor sich, so dass das Auge die Einzelheiten nicht erfassen kann, doch vergrössert das Mikroskop

die Ausdehnung, und lässt die Zeit unverändert, so dass die Bewegung einige hundertmal vergrössert erscheint.

Mit viel grösserer Deutlichkeit kann man die beschriebenen Einzelheiten in denjenigen Fällen, wo derartige Nematocysten eine verhältnissmässig beträchtliche Grösse erreichen, wie es z. B. im Ektoderm der Leibeswandung und der Tentakeln von *Cerianthus membranaceus* der Fall ist (Fig. 25—27), unterscheiden. Fig. 25 und 27 stellen solche Nematocysten mit ausgeworfenem Faden, Fig. 23 und 24—in ruhigem Zustande dar. Wir haben vor uns eine Kapsel von cylindrischer oder ovaler Form mit verhältnissmässig dicken Wänden. Bei stärkeren Vergrösserungen kann man sich überzeugen, dass die Wände der Kapsel aus zwei dicht einander anliegenden und von einander untrennbaren Schichten bestehen, welche nach ihrer Lichtbrechungsfähigkeit verschieden sind, wie es zum ersten Mal von *Gegenbaur* [1]) in Betreff der Nesselkapseln der Siphonophoren gezeigt wurde. Die Wandung des Fadens ist viel dünner und setzt sich scheinbar unmittelbar in die innere Schicht der Kapsel fort, was aber, wie wir es im Falle der Medusen und Siphonophoren sehen werden, unrichtig ist. In Fig. 25 ist derjenige Fall abgebildet, wo die proximale, mit Härchen bedeckte Abtheilung des Fadens sich nach ihrem Diameter ziemlich scharf von der distalen unterscheidet und man eine kurze kegelförmige Zwischenabtheilung unterscheiden kann. Bei der in Fig. 26 und 27 abgebildeten Kapsel gehen umgekehrt beide Abtheilungen ganz allmälig in einander über. Auf solche Weise giebt es in dieser Hinsicht keinen wesentlichen Unterschied. In Fig. 27 kann man drei spirale Reihen kleiner Erhöhungen sehen, welche an der distalen Abtheilung des Fadens die Härchen des Anfangstheiles ersetzen. Man kann sehen, dass die Wände des Fadens sehr dünn im Vergleich zu seiner inneren Höhlung sind. Die Windungen der spiralen Reihen können entweder einander sehr genähert sein, oder sehr weit von einander abstehen, je nach dem Grade der Ausstreckung des Fadens. Fig. 23 und 24 stellen eben solche Kapseln in ruhigem Zustand mit einem in ihrem Inneren eingerollten Faden vor. Die behaarte Abtheilung liegt gerade, ohne Windungen zu bilden. Ihre Härchen sind mit ihren Enden nach innen und oben gerichtet, und stülpen mit ihren Basen die Wandung des Fadens ein wenig nach aussen hervor, in-

---

[1]) *C. Gegenbaur.* Beiträge zur näheren Kenntniss der Siphonophoren. Zeitschr. für wiss. Zool. 1854. Bd. V.

dem sie spiralige Rippen bilden, welche von rechts nach links, d. h. gegen den Gang einer gewöhnlichen Schraube und gegen das, was wir am ausgeworfenen Faden vor uns haben, laufen. Es versteht sich, dass bei der Herausstülpung der umgekehrte Gang der Spiralen zum rechten wird. Die Härchen brechen oft in grösserem oder geringerem Maasse beim Auswerfen des Fadens ab. Das distale Ende des Fadens, welches keine Härchen trägt, ist in einen Knäuel zusammengerollt, welcher mit seinen Windungen gewöhnlich weniger als die Hälfte der inneren Höhlung der Kapsel einnimmt. Der Durchmesser des Fadens im zusammengerollten Zustande ist beträchtlich kleiner als der Durchmesser eines ausgeworfenen Fadens.

Möbius, indem er die Nesselkapseln von *Caryophyllia Smithii* Stok. beschreibt, bemerkt: „Der Axenkörper ist kein einfacher Schlauch, sondern besteht aus drei in einander steckenden Röhren. Die äussere Röhre ist am obern Ende der Kapsel angewachsen, und unten an ihrem freien Ende stülpt sie sich nach innen in sich selber ein, und bildet sich so zu einer zweiten Röhre um, welche bis an das obere Ende der ersten Röhre aufwärts steigt. Hier geschieht eine abermalige Einstülpung, wodurch die dritte, die innerste Röhre entsteht, welche unten aus der Oeffnung der ersten Einstülpung hervortritt und sich in den gewundenen Schlauch fortsetzt, der den meisten übrigen Raum der Nesselkapsel einnimt“ [1]). In der Zahl der Thiere, bei welchen die Nesselkapsel auf eben solche Art gebaut sind, erwähnt *Möbius* auch den *Cerianthus Lloydii* [2]). In wie fern ich urtheilen kann, wurde *Möbius* dadurch irregeleitet, dass die Härchen, welche im Inneren des eingerollten Fadens sitzen, indem sie mit ihren Enden in eine continuirliche Linie zusammenfliessen, den Eindruck eines inneren Rohres, welches in dem äusseren liegt, machen, und da die Härchen mit ihren Spitzen im eingerollten Faden nach vorne gerichtet sind, so entsteht am Ende der haartragenden Abtheilung ein falsches Bild einer Einstülpung. Zu gleicher Zeit bildet *Möbius* auch die Richtung der Härchen im zusammengerollten Faden (Taf. I, Fig. 19) unrichtig ab,—sie sind bei ihm in allen Abtheilungen nach hinten gerichtet, während sie in der That nach vorne sehen.

Das obere Ende der Kapsel ist oft mit einer Kappe bedeckt,

---

[1]) L. c. S. 5.
[2]) L. c. S. 7.

welche ein Cnidocil und einige kurze Nebenborstchen, oder nur ein Cnidocil, oder einfach eine glatte, doch in der Mitte ein wenig hervorragende obere Oberfläche besitzt. Nicht selten gehen von der Kappe in der Richtung nach unten kurze, ein wenig abgewendete Plättchen ab, welche die Reste des veränderten Plasmas der ursprünglichen Bildungszelle darstellen, von welcher nur die distale Abtheilung in der Form einer Kappe nachgeblieben ist. Manchmal liegt der Kapsel ein mehr oder weniger stark degradirter Kern mit einer geringen Menge Plasma an. In Fig. 28—31 sind eben solche Kapseln geringerer Dimensionen abgebildet, in Fig. 28 mit einer Kappe und mit anliegender Zelle, von welcher nach hinten ein lange Fortsatz abgeht, in Fig. 29 mir einer Kappe allein, in Fig. 30 mit umgebender Zelle ohne Kappe.

In Fig 32—34 sind ähnliche Kapseln dargestellt, welche besonders oft in den Leibeswandungen und inneren Tentakeln des *Cerianthus* vorkommen und sich von den eben beschriebenen etwas unterscheiden. Die Kapsel von ovaler Form besitzt gewöhnlich dünnere Wände, und die haartragende Abtheilung existirt nicht, sondern ist entweder der ganze Faden mit drei Spiraltouren kleiner Erhöhungen ähnlich der distalen Abtheilung der Fäden der so eben beschriebenen Kapseln bedeckt (Fig. 32), oder er erscheint ganz glatt (Fig. 33). In diesen Fällen giebt es im eingerollten Zustand des Fadens im Inneren der Kapsel keine gerade Abtheilung, und die ganze Kapsel ist mit dicht liegenden Schlingen des Fadens, welcher hier eine viel grössere Länge, als im ersten Falle erreicht, erfüllt. Beim Fehlen der Härchen erscheint der Faden stärker lichtbrechend, was namentlich durch das Fehlen der die Lichtzerstrenung begünstigenden Auswüchse auf der glatten Fläche bedingt wird. Fig. 23 stellt eine Kapsel solcher Art, bei welcher die Ausstülpung des Fadens nur eben angefangen hat, vor, Fig. 34 den Faden im Stadium der Entladung, so dass im Inneren des herausgestülpten Fadens wie in einem Futteral ein noch nicht ausgeworfener Faden liegt. Man kann sehen, um wie viel der erste nach seinem Durchmesser den zweiten, welcher in ihm vollkommen frei und Windungen bildend liegt, übertrifft. Offenbar erleichtert die Ausdehnung des Fadens beim Auswerfen sehr das Auswerfen, da der innere Theil des Fadens fast ohne Reibung im Innern des äusseren gleitet.

Fig. 35—40 stellt haarlose, doch in ihrer ganzen Ausdehnung mit kleinen Erhöhungen besetzte Kapseln aus den Wandungen der

Palythoa axinellae vor, bei welcher sie zusammen mit Kapseln, deren in zusammengerolltem Zustand deutlich erkennbarer Faden ohne Herausstülpung ausgeworfen wird, und mit Kapseln, welche den in Fig. 15—22 abgebildeten ähnlich und nach ihrer Grösse denselben annähernd gleich sind, vorkommen. Sie sind den so eben beschriebenen Kapseln vollkommen ähnlich, mit dem unwesentlichen Unterschied, dass die Wände der Kapsel dicker sind und der Faden im Inneren der Kapsel in einer gewissen Strecke gerade liegt, indem er einen rudimentaren Axenkörper bildet. In Fig. 38 ist durch verschiedene Linien der Gang der drei Spiraltouren kleiner Erhöhungen abgebildet. In Fig. 35 sieht man die umgebende Zelle. Fig. 40 stellt eine ganz ähnliche Kapsel, doch von beträchtlich geringeren Dimensionen vor. In Fig. 39 ist der Faden noch nicht ganz ausgeworfen, und man kann sehen, dass im eingerollten Zustande sowohl die Spiralen, als auch die dieselben bildenden Erhöhungen im Vergleich mit dem aufgerollten Faden einander beträchtlich genähert sind. An allen Zeichnungen hat die anfängliche Abtheilung des Fadens auf einer kleinen Strecke keine Erhöhungen.

In den folgenden Zeichnungen sind die Nesselkapseln von *Aiptasia diaphana* abgebildet. Bei dieser Form existiren Nematocysten dreierlei Art,—erstens solche, bei welchen der Faden ohne Herausstülpung frei wird, und die nach ihrer Form und Grösse ähnlichen in Fig. 5—14 abgebildeten Nematocysten anderer Actinien ähnlich sind. In den Akonthien kommen solche Nematocysten nicht vor. Die anderen Nesselkapseln besitzen einen in seiner Anfangsabtheilung mit Härchen besetzten Faden, und existiren in zwei nach ihrem Bau vollkommen identischen, doch nach ihrer Grösse sehr verschiedenen Formen: die einen von ihnen sind einigemal grösser als die anderen, und es giebt zwischen ihnen keine Uebergänge, wie es z. B. bei den soeben beschriebenen Kapseln von *Cerianthus* oder *Palythoa*, deren Grösse sehr wechselt, der Fall ist. Die grossen Kapseln von *Aiptasia* sind sehr bequem für die Untersuchung sowohl in Betreff ihres Baues als auch ihrer Entwickelung und ihres Mechanismus.

Fig. 43 stellt eine solche Kapsel mit ausgeworfenem Faden vor. Wir haben eine cylindrische, mit abgerundeten oder ein wenig verengerten Enden, Kapsel vor uns, deren Wände verhältnissmässig dick sind und deutlich aus zwei Schichten bestehen. Die äussere, dichtere Schicht hat am oberen Ende der Kapsel eine runde Oeffnung, durch welche der Faden herausgeworfen wird; die Ränder

körper der geschlossenen Kapsel entwickelt, und zwar so, dass die äussere Röhre ausgestülpt, die mittlere aber hinausgeschoben wird. So lange die mittlere Röhre noch in der äusseren steckt, liegen die Haare zusammengedrängt, dicht an den Wänden, und erscheinen durch die Kapsel hindurch als rauhe Wülste oder als Kreise von matten Punkten. Sind die Röhren aber ausgestossen, so hindert sie nichts mehr, sich wagrecht abstehend auszubreiten. In der geschlossenen Kapsel musste sie also eine ausser ihnen liegende Kraft hemmen, diejenige Stellung, welche ihre Elastizität forderte, anzunehmen. Jene Kraft war aber die Elastizität der Kapselwand, die ihren eignen Umfang zu vermindern strebte. Diese verengende Elastizität pflanzte sich durch die Flüssigkeit im Kapselraume fort bis zum Axenkörper, der ihr aber die ausdehnende Elasticität seiner Haarspiralen entgegensetzte; anfangs, als die Härchen auch im Entstehen begriffen waren, gewiss mit sehr geringer, aber nach und nach mit immer grösserer Kraft, je näher die Haare ihrer Vollendung rückten. Endlich musste ein Zustand eintreten, in welchem der aufs Höchste entwickelte Widerstand der Haare die verengende Elastizität der Kapselwand so weit gesteigert hatte, dass diese das Gleichgewicht zwischen beiden Kräften augenblicklich aufheben konnte, sobald ihr noch irgend eine äussere Unterstützung zu Hülfe kam. Ein schwacher Druck im umgebenden Gewebe: und die Kapselwand ist, mit ihm vereint, kräftig genug, den Schlauch auszustossen. Zunächst wirkt die verengende Elastizität der Kapsel auf die in ihr enthaltene Flüssigkeit; diese aber pflanzt den empfangenen Druck in gleicher Stärke nach allen Richtungen fort. Der ganze eingeschlossene Schlauch erfährt also überall einen gleichmässigen Druck; allein dieser kann nur an einer Stelle eine Bewegung veranlassen, nur da, wo er sich bis in den Einbiegungswinkel zwischen der inneren und mittleren Röhre des Axenkörpers hinaufdrängt; denn hier allein ist es dem Schlauche möglich, nachzugeben, indem er sich aus der Oeffnung der Kapsel hinausschieben lässt. Und dieser Winkel bleibt der Angriffsort des bewegenden Kapseldruckes, bis die Ausstülpung des ganzen Schlauches beendigt ist. Die Ausstülpung beginnt damit, dass zuerst eine feine Spitze aus der Kapsel hervortritt. Diese besteht aus der kurzen zarten Strecke, welche man nachher unmittelbar über der langhaarigen Abtheilung des ausgestülpten Schlauches bemerkt. Da er an dieser Stelle gar keine oder nur sehr kleine Härchen trägt, so konnte ihn hier die Elastizität des vordern Kapselpoles eng zusammenschnüren. In die-

sem Zustande, als Spitze, bahnt er den Weg für die folgende Strecke, deren lange Haare, während sie hindurchgehen, die Oeffnung der Kapsel so weit ausdehnen, dass der gewundene Theil des Schlauches, der nur mit kurzen Härchen ausgefüttert ist, nun leicht nachschlüpfen kann".

Ich habe schon oben bemerkt, dass wenigstens für die Actinien die Beobachtungen von *Möbius* über die drei in einander eingesteckten Röhren sich nicht bestätigen, ausser vielleicht der kegelförmigen Zwischenabtheilung bei *Aiptasia*. Was das Uebrige anbetrifft, so stimmen alle nachfolgenden Autoren darin überein, dass den inneren Inhalt der Kapsel eine wässerige Flüssigkeit bildet, und die Verschiedenheit der Meinungen führt sich nur darauf zurück, dass die einen, wie *Murbach* [1]), denken, dass das Secret, welches klebrige und giftige Eigenschaften besitzt, nur im Inneren des eingestülpten Fadens enthalten ist, während die Flüssigkeit, welche sich in der Kapsel selbst befindet, nur hydrostatische Bedeutung hat, und die anderen behaupten, dass die giftige Flüssigkeit in der Kapsel selbst enthalten ist, von wo sie sich bei der Entladung durch eine natürliche oder sich durch Zerreissen bildende Oeffnung am Ende des ausgestülpten Fadens ergiesst.

Die nächste Ursache des *Auswerfens* des Fadens sieht man gewöhnlich in der Elastizität oder auch im musculösen Character der Wände der Kammer selbst, zu deren Contraction der Impuls entweder durch den Druck der umgebenden Zellen oder durch einen äusseren Druck auf das Cnidocil, oder durch die Zusammenziehung der musculösen oder plasmatischen Hülle, welche die Nematocysten bei einigen Thieren umkleidet, gegeben wird. Jedenfalls werden alle diese Erklärungen dem Umstande angepasst, dass das Innere der Nesselkapsel mit Flüssigkeit erfüllt ist. Und dieses bestätige sich dadurch, dass nach den Beobachtungen von *H. Frey*, *Clark* und *Gräffe* [2]) die Kapseln sich bei der Entladung in ihren Dimensionen vermindern.

Doch, ist das, in so fern ich nach meinen Beobachtungen urtheilen kann, volkommen unrichtig. Wie es oft geschieht, wurde für Thatsache das ausgegeben, was die Theorie verlangte. Die geladenen Kapseln sind nicht grösser, oder wenigstens nicht genügend grösser, als die entladenen, so dass die Contraction der Kapsel als Ursache des Herauswerfens des Fadens dienen könnte.

---

[1]) Beiträge zur Kentniss der Anatomie und Entwickelung der Nesselorgane der Hydroiden. Arch. Naturgesch. 60 Jahrg., 1894. Separatabdruck S. 16.

[2]) Cit. bei *Möbius* S. 17.

Es wäre sehr schwierig, eine und dieselbe Kapsel zuerst vor dem Entladen, und nachher nach dem Entladen auszumessen, sich aber auf das Auge in solchen Sachen zu verlassen, ist unmöglich. Ich wenigstens konnte keine Contraction bemerken. Es blieb mir, die so zu sagen statistische Methode zu benutzen. Ich mass mit Hülfe des Ocularmikrometers und bei starker Vergrösserung sowohl ruhende, als auch entladene Kapseln, und verglich nachher die erhaltenen Resultate. Es folgen die Zahlen, welche ich bei *Aiptasia diaphana* erhalten habe (es wurden nur die oben beschriebenen grossen Kapseln gemessen).

Ruhende Kapseln.		Entladene Kapseln.	
Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
69 μ.	7 μ.	64 μ.	6 μ.
61	7	59	6
62	7	62	6
58	6	60	7
62	7	64	6
72	7	66	7
61	7	68	6
58	6	65	7
56	7	63	7
59	7	66	7
In der Durchschnittszahl.			
61,8	6,8	63,7	6,5

Es erweist sich, dass die entladenen Kapseln höchstens unbedeutend kleiner sind als die ruhenden, da das Volum der ersteren, indem man sie für Cylinder annimmt, annähernd 2025 cub. μ., und das Volumen der letzteren—2130 cub. μ. beträgt, und das höchste, was man behaupten kann, ist, dass die Kapseln bei der Entladung in ihrer Breite ein wenig kleiner werden, indem sie sich etwas in die Länge ausdehnen. Uebrigens können die angeführten Zahlen nicht für genügend überzeugend aus dem Grunde erscheinen, dass bei *Aiptasia* der Faden verhältnissmässig sehr kurz ist und dess-

wegen zu seinem Auswerfen eine unmerkliche Contraction der Kapsel genügt. Bei einer Länge der Kapsel von 64 μ. und einer Breite von 6 μ. hat der Faden (wenn man nur die behaarte Abtheilung nimmt) eine Länge von 100 μ. und eine Breite von 2 μ.; bei einer Länge der Kapsel von 65 μ. und einer Breite von 7 μ. ist die Länge des Fadens gleich 86 μ. und seine Breite 2 μ. Für den ersten Fall bekommen wir, wenn wir die Kapsel für einen Cylinder annehmen, das Volumen der Kapsel ungefähr 1730 cub. μ., und das Volumen des Fadens im Ganzen ungefähr 300 cub. μ. gleich. Jedoch ist das Volumen des Fadens annähernd dreimal grösser als die Differenz zwischen den Volumina der entladenen und der ruhenden Kapseln, so dass sogar in diesem Falle das Volumen des ganzen Gebildes sich bei der Entladung vergrössert.

Doch nun folgen Messungen, welche an den Kapseln mit behaartem Faden von *Cerianthus* gemacht wurden. Hier haben solche Kapseln die verschiedenste Grösse, und es wurden diejenigen, welche zuerst unter die Hand kamen, genommen.

Ruhende Kapseln.		Entladene Kapseln.	
Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
56 μ.	13 μ.	53 μ.	12 μ.
50	6	45	12
48	6	22	4
46	6	44	10
47	6	50	10
46	6	32	5
19	3	50	12
22	4	44	6
45	8	56	13
19	4	42	10
In der Durchschnittszahl.			
49,8	6,2	43,8	9,4

Hier sind umgekehrt die entladenen Kapseln verhältnissmässig breiter, aber kürzer. Indem man sie für Cylinder annimmt, bekommt man das Volumen der ganzen Kapseln im Mittel gleich 1362 cub. μ., und dasjenige der entladenen gleich 3035 cub. μ. Obgleich der Fehler bei der Berechnung auf den Cylinder zu Gunsten der letzteren geschieht, sind sie doch im Mittel wenigstens doppelt so gross, als die ersten. Das Verhältniss zwischen dem Faden und der Kapsel ist ein folgendes: bei einer Länge der entladenen Kapsel von 56 μ. und einer Breite von 13 μ. ist die Länge des Fadens ungefähr 650 μ., die Länge der behaarten Abtheilung allein—92 μ.; die Breite des Fadens in der proximalen Abtheilung (Axenkörper) 4 μ., am Ende 1,4 μ., wobei der Faden sich in seiner ganzen Länge allmälig verengte, und folglich seine Breite im Mittel gleich 2,75 war. Auf solche Weise war das Volumen der Kapsel (indem man dieselbe für einen Cylinder annimmt) ca 7090 cub. μ., das Volumen des Fadens ca 3725 cub. μ., d. h. annähernd der Hälfte des Volumens der Kapsel gleich. Wenn das Auswerfen des Fadens durch die Contraction der Kapsel erfolgen würde, so müsste die Verringerung ihrer Volumina scharf in die Augen fallen, was aus der angeführten Tabelle gar nicht zu sehen ist. Zugleich müsste bei den contrahirten Kapseln, d. h. bei den Kapseln mit ausgeworfenem Faden die Wandung beträchtlich dicker sein, was man wiederum nicht beobachtet.

Bei *Palythoa axinellae* ist bei einer Länge der Kapsel von 25 μ. und einer Breite von 12 μ. die Länge des ausgeworfenen Fadens ca 1300 μ. gleich, die Breite am Anfang 1,5 μ., am Ende 0,6 μ. Indem wir die Kapsel für einen Cylinder annehmen (wobei wir das Volumen der Kapsel sehr stark vergrössern), bekommen wir ihr Volumen gleich 2790 cub. μ. Das Volumen des Fadens, indem man seine Breite im Mittel auf nur 2 μ. gleich berechnet, ist ca 3430 cub. μ. gleich, d. h. es ist beträchtlich grösser als das Volumen der Kapsel selbst. Der Leser wird mir meine äusserst unvollkommenen mathematischen Rechnungen vergeben, doch sind die Fehler, wie ungeheuer gross sie auch sein mögen, jedenfalls nicht zu meinen Gunsten gemacht worden.

Wie oben gezeigt wurde, existiren bei *Cerianthus* Nematocysten mit haarlosen Fäden, welche mit ihren Schlingen fast den ganzen Innenraum der Kapsel ausfüllen. Dabei verbreitert sich der ausgeworfene Faden beträchtlich im Vergleich zum eingerollten Faden. Wenn das Auswerfen des Fadens durch die Contraction der Kapsel geschieht, so muss sie sich fast vollständig zusammenziehen,

um sich vom Faden nur zu befreien, doch woher wird sie denn eine genügende Menge Flüssigkeit nehmen zur Ausfüllung des ausgeworfenen Fadens, dessen Volumen in diesem Falle vielmal grösser als das Volumen der Kapsel selbst ist? Es ist augenscheinlich, dass welcher Art der erste Impuls auch sein möge, nicht die Contraction der Kapsel die Ursache des Auswerfens des Fadens ist. Welche ist denn diese Ursache?

Die Sache ist die, dass nicht eine Flüssigkeit, wie man gewöhnlich denkt, den Innenraum der Nesselkapseln ausfüllt, sondern eine gelatinöse Masse, welche fähig ist, indem sie Wasser aufnimmt, stark aufzuquellen. Es genügt, dass irgend welche geringste Ursache den Zutritt dem Wasser in das Innere der Kapsel öffne, und die hygroskopische gelatinöse Masse wird schnell aufquellen und durch ihr Aufquellen das Auswerfen und das Ausfüllen des Fadens bedingen, durch dessen am Ende befindliche, natürliche oder sich durch Zerreissen bildende Oeffnung diese Masse ferner nach aussen ausfliesst. Von Letzterem kann man sich leicht überzeugen bei der Untersuchung der an Nematocysten reichen Organe, wie es z. B. die Akonthien sind. Das dieselben umgebende Wasser wird entsprechend dem Entladen der Kapseln schnell klebrig und zähe, ähnlich gelöstem Gummi. Dass aber das Innere der Kapseln in der That mit einer gelatinösen, des Aufquellens fähigen Masse ausgefüllt ist, wird am besten durch ihr Verhalten zum Methylenblau und zur concentrirten Wasserlösung der Picrinsäure bewiesen.

Vom Methylenblau färben sich die Kapseln mit eingerolltem Faden schnell in eine sehr dunkle blaue Farbe. Dabei kann man an Kapseln, in welchen nur ein Theil des Innenraums vom eingerollten Faden eingenommen ist, wie z. B. bei *Cerianthus* oder *Aiptasia* sehen, dass hauptsächlich nicht der Faden, sondern die ausfüllende Masse selbst sich färbt. Die entladenen Kapseln, d. h. die Kapseln mit aufgequollener gelatinöser Masse bleiben entweder ungefärbt, oder sie färben sich ziemlich intensiv, je nach dem Grade des Aufquellens der gelatinösen Masse, d. h. je nach dem, ob sie schon Zeit gehabt hatte, sich nach aussen zu ergiessen, oder nicht. In verschiedener Weise, im Zusammenhang mit dem Grade des Aufquellens der Masse, färben sich auch die Nematocysten im Stadium der Entladung. Nicht selten färben sich in so eben entladenen und in den im Stadium der Entladung sich befindenden Kapseln nur verschiedener Grösse Klumpen noch nicht aufgequollener Substanz, während die ganze übrige Masse noch ungefärbt bleibt (Fig. 19 und 53).

Aehnliche und sogar noch mehr demonstrative Bilder bekommt man bei Bearbeitung mit concentrirter Wasserlösung von Picrinsäure, wozu besonders die grossen Kapseln aus den Akonthien der *Aiptasia* bequem sind. In den ruhenden Kapseln färbt sich die ganze innere Masse in eine lebhafte gelbe Farbe und erscheint vollkommen homogen. Kaum hat die Ausstülpung angefangen (Fig. 49), so sehen wir um den in der Kapsel befindlichen Faden eine Schicht von scwächer gefärbtem, schwächer lichtbrechendem und ausserdem in Folge nicht vollkommen gleichmässigen Aufquellens feinkörnigem Stoffe; der periphere Theil der inneren Masse bleibt, wie früher, homogen und intensiv gefärbt. Dass die Picrinsäure nur deutlicher das hervortreten lässt, was in der That existirt, davon überzeugt die Vergleichung mit frischen, mit Nichts bearbeiteten Kapseln desselben Stadiums, bei welchen man dasselbe Bild bekommt, nur freilich weniger deutlich und ohne Färbung (Fig. 46). In Fig. 50 ist die Ausstülpung des Fadens noch weiter vorgerückt, und im Zusammenhang damit ist der innere Theil der Masse noch mehr aufgequollen und erscheint gegen das vordere Ende der Kapsel grobkörnig. Fig. 51 giebt ein sehr instructives Bild. Der Faden hat sich so eben ausgestülpt. Die ganze innere Masse ist feinkörnig geworden und hat sich von den Wänden abgelöst, so dass der Raum zwischen ihr und den Wänden der Kapsel von einer schon vollkommen wässerigen Flüssigkeit erfüllt ist. Der Faden ist ebenfalls bis an sein Ende mit Klumpen aufgequollener Masse, welche mit Schichten von Flüssigkeit abwechseln, erfüllt. Ausserdem hat sich unter dem Einfluss der Picrinsäure die aufgequollene Masse etwas contrahirt und ist in der Form eines Stranges aus dem Anfang des Fadens in das Innere der Kapsel ausgetreten; auf die stattgefundene Contraction weist auch das Zusammenschrumpfen der Wände der Kapsel an ihrem oberen Ende. In Fig. 52 hat die aufgequollene, in Schleim verwandelte Masse sich schon aus der entladenen Kapsel ergossen, und ihr innerer Inhalt färbt sich nur schwach gelbe und erscheint undeutlich körnig oder netzartig.

Indem wir jetzt wissen, dass der innere Inhalt der Nesselkapseln aus gelatinöser, des Aufquellens fähiger Masse besteht, können wir leicht auch folgende zwei Fragen beantworten: ob der Faden an seinem Ende eine Oeffnung besitzt und ob das Innere des eingerollten Fadens mit derselben Masse erfüllt ist, wie das Innere der Kapsel, oder nicht?

Auf die erste von diesen Fragen ist es schwieriger, eine Ant-

wort zu geben. Der Zutritt des Wassers in das Innere der Kapsel kann nicht auf dem Wege der Diffusion durch die Wände der Kapsel geschehen, da letztere ihre osmotischen Eigenschaften nicht schnell wechseln und dem Wasser einen schleunigen Zutritt in das Innere der Kapsel geben können. Die Bestimmung der Wände der Kapsel und namentlich einer der Schichten derselben besteht zwar gerade darin, um ihren Inhalt vor frühzeitigem Aufquellen zu bewahren. Es scheint, als wäre es zur Erklärung des Eindringens des Wassers in die Kapsel nothwendig, die Existenz einer Oeffnung am Ende der in die Wände der Kapsel mit ihrer Basis eingelötheten Röhre zuzulassen. Dann würde es genügen, dass irgend welche geringste Ursache dem Zutritt des Wassers das Lumen der Röhre öffnete, und es wird in das Innere der Kapsel eindringen, das Aufquellen der gelatinösen Masse hervorrufen und die Entladung erzeugen. Doch kann das Wasser auch osmotisch durch die Wänden des eingestülpten Fadens eindringen, wenn man zulässt, dass die letzteren aus einem Stoff bestehen, welcher nach seinen osmotischen Eigenschaften von den Wänden der Kapsel selbst verschieden ist.

In solchem Falle genügt es, dass irgend eine Ursache dem Wasser den Zutritt nur in den Anfang des eingerollten Fadens öffnen möge, und es wird durch seine Wände diffundiren und das Aufquellen der umgebenden Masse hervorrufen. Ein Theil des Fadens wird sich hervorstülpen; dadurch wird sich die Oberfläche, durch welche die Diffusion stattfindet, beträchtlich vergrössern, und das fernere Aufquellen der inneren Masse und zugleich auch das weitere Auswerfen des Fadens wird immer schneller und schneller vor sich gehen. Die Diffusion wird dadurch erleichtert, dass die Wand des Fadens äusserst dünn ist. Das Ausfliessen des Wassers durch eine Oeffnung am Ende des Fadens aber ist schwerlich zulässlich, aus dem Grunde, weil die Bewegung des Wassers durch ein so enges, langes capillares Rohr, welches der Faden der Nematocyste vorstellt, nur mit äusserster Langsamkeit stattfinden kann; zudem ist der Faden in eingerolltem Zustande in solchem Maasse zusamengepresst, dass seine Wände einander berühren. Und wäre es nicht der Fall, so würde das erste Aufquellen der inneren Masse diese Wände bis zur gegenseitigen Berührung zusammendrücken und den weiteren Zufluss des Wassers abschneiden. Auf diese Weise erscheint für mich die Diffusion durch die Wände des Fadens selbst als die wahrscheinlichere Ursache der Entladung.

Andererseits kann die Existenz einer am Ende des ausgestülpten

Fadens befindlichen, sich durch den Durchbruch unter dem Druck der aufquellenden Masse bildenden Oeffnung nicht bezweifelt werden. Wie gezeigt, färbt sich in einigen Fällen der Inhalt der entladenen Kapsel, in anderen Fällen bleibt er ungefärbt. Das weist darauf hin, dass die innere Masse nicht nur bis zur Ausfüllung des ausgeworfenen Fadens aufquillt, sondern dass sie auch Wasser in solcher Menge aufnimmt, dass sie sich nach aussen ergiesst. Aber dazu muss offenbar eine Oeffnung sich bilden.

Eine andere Frage besteht darin, ob der eingerollte Faden denselben Stoff enthält, wie das Innere der Kapsel, oder nicht. Ich hatte schon Gelegenheit, zu erwähnen, das nach der Meinung von *Murbach* [1]) nur die in der Höhlung des eingerollten Fadens befindliche Flüssigheit giftige und klebrige Eigenschaften besitzt. Zugleich verneint *Murbach* die Existenz einer sowohl natürlichen, als auch durch Zerreissen am Ende des Fadens sich bildenden Oeffnung. Andere Autoren, wie z B. von den Neuesten *Schneider* [2]), halten sich an die entgegensetzte Meinung, d. h. dass das Sekret, welches in der eigentlichen Kapsel enthalten ist, brennend-ätzende Eigenchaften besitzt, und der Faden nur dieselbe Flüssigkeit, oder überhaupt gar keine enthält, da er im Inneren der Kapsel in solchem Grade zusammengepresst ist, dass seine Wände einander berühren.

Die oben angeführten Beobachtungen zeigen, dass sowohl die klebrigen als auch die giftigen Eigenschaften dem in der Kapsel selbst eingeschlossenen und unter der Einwirkung des Wassers bis zum Grade einer schwachen Gummilösung aufquellenden Stoff eigen sind. Wenn derselbe Stoff sich auch im Inneren des eingerollten Fadens befände, so müsste er ebenfalls beim Anfang des Auswerfens des Fadens aufquellen und dadurch dasselbe bis zur Unmöglichkeit erschweren. Die Kapsel müsste früher platzen, als bis der Faden ausgestülpt wäre. Ich denke, dass das Innere des eingerollten Fadens entweder überhaupt keine Flüssigkeit enthält, da seine Wände einander ohne einen Hohlraum zwischen sich zu lassen berühren, oder vielleicht enthält er eine geringe Menge ursprünglichen Protoplasmas.

---

[1]) L. c. S. 16. „Mir scheint es nun wahrscheinlicher anzunehmen, dass das in dem eingestülpten Schlauchlumen enthaltene Sekret, welches beim Ausstülpen nach aussen kommt, sowohl klebrige wie auch giftige Eigenschaften hat, das in der Kapsel enthaltene Sekret dagegen weder giftig noch klebrig ist, sondern nur dazu dient, hydrostatisch zu wirken".

[2]) *Camillo Schneider*. Mittheilungen über Siphonophoren. I. Nesselzellen. Zoolog. Anz. № 464. 1894. Separatabdruck S. 7.

Welche nächste Ursache öffnet denn dem Wasser den Zutritt in das Innere der Kapsel zu der aufquellenden Masse?

Offenbar kann diese Ursache äusserst gering sein, eben so gering, wie die Umdrehung des Hebels, welcher dem Dampf den Zutritt zu den Cylindern der Dampfmaschine öffnet. Doch worin gerade besteht diese nächste Ursache—das bleibt für mich leider unklar. Eine solche Ursache könnte freilich das Abwerfen der die obere Oeffnung der Kapsel bedeckenden Kappe unter dem Einfluss der Reibung oder des Druckes auf das Cnidocil sein. Doch konnte ich mich von dem beständigen Vorhandensein der Kappe und des Cnidocils nicht überzeugen. Die Menge des umgebenden Plasmas ist zu unbedeutend, dass man in ihrer Zusamenziehung den ersten Anstoss zum Auswerfen des Fadens sehen könnte. Auf diese Weise bleibt, wenigstens für die Actinien, wahrscheinlicher die von *Möbius* ausgesprochene Meinung, das der nächste äussere Anlass zur Entladung von dem durch die Contraction der anliegenden Zellen erzeugten Druck gegeben wird [1]). Doch giebt dieser Druck kein Uebergewicht der Elastizität der Wände der Kapsel über den Widerstand, welchen die Härchen erweisen, wie es nach der Meinung von *Möbius* der Fall ist, sondern verursacht das Abwerfen der Kappe in den Fällen, wo diese vorhanden ist, und das Ausstülpen des Anfangstheiles des Fadens, und stellt auf diese Weise der Einwirkung des Wassers die osmotische Oberfläche blos. Unzweifelhaft ist, dass die Kapsel eine gewisse Reife erreichen muss, um zum Auswerfen des Fadens fähig zu sein, da nicht alle an derselben Stelle befindlichen Kapseln zu gleicher Zeit sich entladen. Andererseits gelingt es bei weitem nicht immer, durch Druck auf das Deckgläschen die Kapsel sich zu entladen zu zwingen.

Was die Wirkung, welche die Nesselorgane ausüben, anbetrifft, so sind in dieser Hinsicht die von *Möbius* [2]) mitgetheilten Beobachtungen so ausführlich, dass mir nur übrig bleibt, mich auf ihre Bestätigung zu beschränken.

„Hat man eine Glasplatte von den ausgestreckten Tentakeln eine Aktinie berühren lassen, so bemerkt man nachher auf derselben kleine Flecke, welche, wie ihre mikroskopische Untersuchung zeigt, nur aus Nesselkapseln bestehen. Die meisten sind reif und entladen, und mit diesen sind nur wenige der Reife

---

[1]) L. c. S. 6. „Ein schwacher Druck im umgebenden Gewebe: und die Kapselwand ist, mit ihm vereint, kräftig genug, den Schlauch auszustossen".

[2]) L. c. S. 12—15.

nahe stehende vermischt. Die ausgestülpten Schläuche adhäriren also so stark an der Glasfläche, dass sie ihre eigenen Kapseln aus der Haut des Polypen herausziehen. Diesen Vorgang konnte ich einmal unter dem Mikroskop mit meinen Augen verfolgen, als ich Schnüre aus der Bauchhöhle von *Caryophyllia Smithii* vor mir hatte. Eine Kapsel schoss ihren Schlauch aus, blieb aber selbst noch an ihrer Stelle in der Haut sitzen; als sich aber bald darauf die Schnur etwas zurückzog, kam die Kapsel aus der Haut heraus, weil ihr Schlauch der zurückweichenden Schnur nicht nachfolgte. Ihre kräftige Adhäsion an den Flächen, mit denen sie zusammentreffen, beweisen die Nesselschläuche auch dann recht deutlich, wenn man abgeschnittene Tentakeln von der Scheere nehmen und mit Präparirnadeln und Lanzetten auf den Objektträger bringen will. Es kostet gewöhnlich mehrere vergebliche Versuche, ehe sie loslassen und in den Wassertropfen hineingleiten".

In Ergänzung zu diesem kann man bemerken, dass es nicht selten gelingt zu sehen, wie die Nematocysten nach aussen aus der Schicht des Epithelium, in welchem sie liegen, ausgestossen werden und sich dabei entladen oder, umgekehrt, sich entladen und nachher ausgestossen werden. Es scheint, dass eine und dieselbe Ursache, d. h. wahrscheinlich der Druck des umgebenden Gewebes sie zwingt, sowohl ausgestossen zu werden als auch sich zu entladen. Zugleich werden auch viele noch unreife Kapseln ausgestossen.

Ich setze die Citate fort:

„*Edwardsia duodecimcirrata Sars* umgiebt, wie alle Arten von *Hyanthiden*, ihren Leib mit einer aus Nesselkapseln bestehenden Hülle, an welcher stets Sandkörner oder andere Bestandtheile des Bodens festhängen. Dieser Zusammenhang entfalteter Nesselkapseln unter einander, und die Vereinigung derselben mit fremden Körperchen zur Bildung jener Hülle spricht ebenfalls dafür, dass die ausgestülpten Schlauche eine starke Adhäsionskraft besitzen".

Dasselbe kann man an *Cerianthus membranaceus* beobachten. Dabei bildet sich eine solche, oft eine beträchtliche Dicke erreichende Hülle auch dann, wenn das Thier im Aquarium in vollkommen ruhigem Zustande liegt. Auf diese Weise entladen sich hier die Nesselkapseln spontan, sobald sie eine gewisse Reife erlangt haben, oder eine geringe Bewegung des Thieres selbst genügt, um den Impuls dazu zu geben.

„Wer seine Finger zwischen Seerosentakeln hält, hat eine ähnliche Empfindung, wie Spinnfäden hervorbringen, wenn sie die Haut berühren. Diese Empfindung kann sich aber so steigern, dass sie uns wie ein Ansaugen vorkommt. Entweder wir selbst ziehen unseren Finger zurück, oder die Seerose ihre Tentakel, und die Haut des Fingers wird nun in die Höhe gehoben, weil sie durch Nesselschläuche mit dem Tentakel in Verbindung gesetzt ist.

„Der ganze Bau des Nesselschlauches ist einer kräftigen Adhäsion desselben sehr günstig. Wir wissen, dass adhärirende Flächen um so fester aneinander hängen, je mehr Berührungspunkte sie gemein haben. Die Nesselschläuche sind aber Körper von so grosser Feinheit und geschmeidiger Biegsamkeit, dass sie den Erhöhungen und Vertiefungen unserer Oberhaut oder der Haut von Thieren, die den Polypen und Quallen zur Nahrung dienen sollen, mit Leichtigkeit folgen können, um sich ihrer ganzen Länge nach an sie anzulegen. Und die Haare auf dem ausgestülpten Schlauche sind sicherlich vortreffliche Mittel, die Reibung zwischen dem Schlauch und dem berührten Körper zu vermehren, indem sie sich mit den feinsten Erhöhungen desselben verschränken".

Weitere Détails siehe bei *Möbius*.

„Für Polypen, welche ihren Ort wechseln (Lucernarien, Actinien, Hydren) dienen sie daher als Befestigunsmittel der Tentakel, wenn diese sich beim Fortschreiten an andern Körpern festsetzen". Ich kann das in Betreff von *Bunodeopsis strumosa Andr.* bestätigen.

Wir werden weiter im Falle der Hydroidpolypen sehen, dass die Fäden der Nematocysten auch alle nothwendige Anpassungen besitzen, um in fremde, sogar verhältnissmässig sehr feste, Körper einzudringen. Bei Actinien ist diese Fähigkeit nicht so deutlich und deswegen werde ich hier darüber nicht ausführlicher sprechen.

In Betreff der giftigen oder brennenden Eigenschaften der Flüssigkeit, welche die Nesselkapseln ausscheiden, kann ich ebenfalls nichts Neues zu *Möbius*'s Beschreibung [1]) hinzufügen:

„Nachdem gezeigt worden, dass die Nesselkapseln Haftorgane sind, ist noch die Frage zu erörtern, in welcher Beziehung sie zu der nesselnden Empfindung stehen, welche uns Berührungen von Coelenteraten verursachen.

---

[1]) Vrgl. ebenfalls *Gosse* l. c.

„Ich liess meine Zungenspitze berühren von den Tentakeln einer *Lucernaria quadricornis*, einer *Actinia mesembryanthema*, einer *Bunodes crassicornis*, einer *Caryophyllia Smithii*, einer *Anthea cereus* und einer zusammengehäuften Schaar junger Haarquallen (*Cyanea capillata*), die ihre Strobila kurz vorher verlassen hatten. Bei allen Versuchen trat dieselbe Art brennender Empfindung ein. Kleine Thiere riefen sie nicht sofort bei der Berührung hervor, sondern sie folgte dieser einige Minuten später nach und war nach einigen Stunden wieder ganz verschwunden. Nur *Anthea cereus*, eine grosses Exemplar, das wohl entfaltet nahe an der Oberfläche des Aquariums sass, erregte sofort, als die Tentakel meine Zunge ergriffen, das heftigste Brennen, obgleich ich sie oben so rasch zurückzog, wie ich sie dargeboten hatte. Diesen Versuch machte ich abends 9 Uhr. Am andern Morgen war der Schmerz zwar etwas gelinder, aber ganz vergangen war er erst nach Ablauf von 24 Stunden. Wenn ein fester Gegenstand die Tentakel einer Seerose berührt, so bedecken sie ihn, wie gezeigt worden ist, mit entladenen Nesselkapseln. Anderes als diese findet man nicht auf seiner Oberfläche. Es ist also zu schliessen, dass die Nesselschläuche die Ursache des Nesselns sind".

Ich meinerseits kann nur hinzufügen, dass ähnliche Experimente sich durch keine besondere Annehmlichkeit auszeichnen. -

„Was für besondere Empfindungen die Nesselschläuche in gefangenen Thieren hervorrufen, werden wir niemals genau erfahren. Aber wir können aus ihren Bewegungen schliessen, ob sie durch dieselben in einen gleichgültigen oder unangenehmen Zustand versetzt werden. Ich machte eine Beobachtung, welche zeigt, dass eine Actinie im Stande ist, eine Schnecke durch leise Berührungen zurückzuschrecken. Einer *Actinia mesembryanthemum* hatte ich Fleisch gegeben. Während sie es mit den Tentakeln langsam in den Mund hineindrückte, kroch eine *Nissa reticulata* heran, die es gewittert hatte, und tastete darnach. Aber in dem Augenblicke, wo ihre Athemröhre mit den Tentakeln der Aktinie zusammenstiss, schrak sie heftig zusammen, zog die Röhre zurück und wandte sich ab. Allein das Fleisch lockte sie wiederum an, sie kehrte um, liess sich aber auf dieselbe Weise zurückjagen. Als dieses Angreifen und Abwehren noch einigemal wiederholt worden war, legte ich der Schnecke ein anderes Stückchen Fleisch hin, um sie zu beruhigen. Ich kenne keine andern Dinge in Aktinien, als die plötzlich ausgestülpten Nesselschläuche, durch welche das Benehmen der Schnecke erklärt werden könnte.

„Mikrochemische Versuche, in den Nesselkapseln Ameisensäure zu erkennen, blieben erfolglos. Ich benetzte meine Zungenspitze mit Ameisensäure; ich fing mit sehr wenig an und nahm nach und nach mehr, bis ich Brennen fühlte. Ehe das Brennen eintrat, schmeckte ich schon die Säure. Wenn Seerosen meine Zungenspitze nesselten, nahm ich keine Spur von saurem Geschmack wahr, selbst bei dem heftigen Brennen zwischen den Tentakeln der *Anthea cereus* nicht. Ameisensäure oder überhaupt eine Säure scheint also das Nesselgift nicht zu sein. Hier ist für die Chemiker noch ein besonderes Thiergift nachzuweisen".

Die Nesselkapseln sind sehr dauerhaft. Im Seewasser bleiben sie Wochen lang unversehrt; im süssen Wasser, ja selbst wenn Essigsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure oder Kali mit dem Seewasser gemengt wird, bewahren sie ihre Form. Diese Reagentien beschleunigen jedoch ihre Entladung und greifen am ersten ihre Härchen an. Durch Jod werden die Nesselkapseln braun gefärbt".

Gehen wir jetzt zur Betrachtung der Entwickelungsweise der Nesselkapseln über.

In dieser Hinsicht herrscht in der Litteratur eine sehr beträchtliche Meinungsverschiedenheit. Ich werde hier in eine ausführliche Darstellung und Kritik der einzelnen Meinungen nicht eingehen, was zu viel Raum einnehmen würde, aber um zu zeigen, wie wesentlich diese Meinungsverschiedenheiten sind, werde ich folgende Stelle aus der letzten Schrift von *Camillo Schneider* [1]) anführen.

„Eine Hauptdifferenz in den Ansichten über die Entstehung der Nesselkapseln nebst Schlauch finde ich nicht allein darin, ob der Schlauch innerhalb der Kapsel (*Möbius*, *Bedot*, *Chun*) oder ausserhalb (*Jickeli*, *Nussbaum*, *Zoja*, *ich*, *Murbach*) entsteht, sondern auch in Hinsicht auf die Anlage der Kapsel selbst. Die Zahl der verschiedenen Ansichten ist hier eine beträchtliche; ursprünglich (*Möbius*) wurde angenommen, dass die Kapsel als secrethaltiges Bläschen im Protoplasma interstitieller (subepithelialer) Zellen auftritt, in welches ein Protoplasmazapfen einwächst, aus dem der Faden hervorgeht (*Bedot*, *ich* in meiner früheren Arbeit) oder in welches der Faden nach seiner Fertigstellung ausserhalb im Protoplasma eigenstülpt wird (*Jickeli*, *Nussbaum*,

---

[1]) Mittheilungen über Siphonophoren. I Nesselzellen. Zoolog. Anzeiger № 464, 1894. Separatabdruck, S. 2.

Zoja, *ich* in meiner späteren Arbeit). Ganz anders meinen jedoch *Chun* und *Murbach*. Sie vereinigen sich in der Deutung des sonst als Secretbläschen erachteten hellen Raumes in der Zelle als einer Bildung, die gar nichts mit der Kapselanlage zu thun habe; nach *Chun* wächst, wie bei *Bedot*, ein Protoplasmazapfen (Cnidoblast) in eine Vacuole, aus dem sowohl Kapsel wie Schlauch hervorgehen, nach *Murbach* ist der „Kapselkeim" als kleines Stäbchen eher da als der helle Raum (Secret) und wächst aus dem Bereich des letzteren heraus in das den Kern umgebende Protoplasma in Windungen hinein, die den Schlauch darstellen".

Auf folgende Weise beschreibt *Murbach* die erste Anlage der Nematocysten [1]):

„Die erste Anlage der Nesselkapsel (Kapselkeim) beobachtete ich als ein kleines, längliches (manchmal auch beinahe kugeliges) hellglänzendes Körperchen im Inneren nicht des Zellenplasma, sondern des Kernes, beinahe unmittelbar neben dem Kernkörperchen, von demselben durch seine mehr homogene (nicht granulöse) Beschaffenheit unterschieden. In einigen Fällen schien dieser kleine Kapselkeim sich eben erst in Form eines Stäbchens von dem Kernkörperchen abgehoben zu haben, aber noch neben demselben zu liegen. Wo sich von Anfang an mehrere Kernkörperchen gebildet hatten, fand ich später blos ein Kernkörperchen und daneben das längliche Stäbchen. Allmählich kommt nun der Kapselkeim aus der Tiefe des Kernes an die Peripherie zu liegen, ohne dass zunächst an ihm eine auffallende Grössenveränderung zu beobachten wäre. Einmal freilich habe ich ihn schon jetzt von einer beträchtlichen Grösse, ähnlich der seiner definitiven Form, vorgefunden. Auf der Peripherie angelangt, ist die Masse bereits unverkennbar die junge Kapsel. Man ist somit zu dem Schlusse berechtigt, dass die erste Anlage der Nesselkapsel aus dem Kern stammt und durch eine Art Theilung entsteht, bei der aber nur ein verhältnissmässig kleiner Theil der Kernsubstanz Verwendung findet".

Wegen ferneren Ausführlichkeiten sowohl als einer ziemlich vollständigen Uebersicht der Litteratur dieser Frage verweise ich auf die citirte Arbeit.

Die Meinungsverschiedenheiten entstehen aus der Schwierigkeit, welche durch die äusserste Mikroskopicität des Objectes bedingt ist. Desswegen bemühte ich mich, solche Nematocysten aufzufinden, deren Stadien eine beträchtliche Grösse besässen. Ein solches Ob-

---

[1]) L. c. S. 24.

ject stellen die Akonthien der *Aiptasia diaphana* vor, und nämlich die oben beschriebenen grossen Nesselkapseln dieses Thieres. Die Akonthien haben noch den Vorzug, dass man mit ihnen leicht jeder Art Manipulationen vornehmen kann, und auch die Beobachtung der embryonalen Stadien der Nematocysten in lebendigem Zustande keine besonderen Schwierigkeiten darbietet. Einige Unbequemlichkeit dieses Objectes besteht darin, dass die Nesselkapseln der *Aiptasia* etwas specialisirt erscheinen und einige Détails ihrer Entwickelung, wie z. B. die Bildung des feinen Endfadens und des Pfeilchens, der Beobachtung entschlüpfen.

An zerklopften Präparaten aus den lebendigen oder fixierten Aconthien der *Aiptasia* kommt stets eine Masse verschiedener Stadien der Entwickelung der Nematocysten vor, sowohl als auch eine Menge interstitieller Zellen, nach der Terminologie *Kleinenberg*'s, in welchen sie entstehen. Letztere haben eine rundliche, spindelförmige oder unregelmässige Form (Fig. 54 und 55) und sind zu amöboiden Bewegungen fähig. Ihre Grösse ist ziemlich mannigfaltig, doch überhaupt sind sie sehr klein und wachsen in dem Maasse, wie die Nematocysten sich in ihnen bilden. Das Plasma dieser Zellen erscheint feinwabig; im rundlichen Kern sind das Kernkörperchen und die Kernmembran deutlich bemerkbar. Die erste Anlage der Nesselkapsel erscheint in der Form einer Vacuole, welche neben dem Kerne oder nicht weit von ihm liegt. Niemals konnte ich sehen, dass die erste Anlage der Nematocyste im Kern selbst erschiene, wie es *Murbach* beschreibt. Anfänglich unterscheidet sich eine solche Vacuole nur durch ihre Grösse ein wenig von den Zellen des umgebenden Plasma's, doch in dem Grade, wie sie grösser wird, grenzt sie sich immer deutlicher vom Zellenplasma durch eine dünne structurlose Membran ab (Fig. 56 und 57). Nachdem sie gewisse Dimensionen erreicht hat, wird sie oval und fährt fort, zu wachsen, indem sie eine solche Form beibehält (Fig. 58, 66 und 61). Mit dem zugleich wächst auch die Zelle selbst. An einem Ende der Kapsel bildet sich eine kleine Ausstülpung — die Anlage des künftigen Fadens, was manchmal früher, manchmal später geschieht (Fig. 59). Diese Ausstülpung verlängert sich allmälig und legt sich längs der Kapsel selbst (Fig. 62). An demselben Ende, an welchem sich diese Ausstülpung gebildet hat, giebt es gewöhnlich mehr Plasma, als am entgegengesetzten Ende. Die weiteren Processe des Wachsthums des Fadens sind sehr bequem an lebendigen Nematoblasten zu sehen. Sie führen sich darauf zurück, dass der Faden nach

Massgabe seiner Verlängerung entweder sich in Schlingen längs der Kapsel legt oder sie auf verschiedene Weise umgürtet. Sein Ende endigt abgerundet und ist an frischen Präparaten deutlich sichtbar. Die Kapsel selbst vergrössert sich beträchtlich in ihren Dimensionen und nimmt mehr und mehr eine cylindrische Form an. Ihre Membran besteht aus einer Schicht, ist sehr dünn und elastisch, so dass an frischen Akonthien eine Kapsel, indem sie beim Druck auf das Deckgläschen aus den umgebenden Zellen hervorgedrückt wird, manchmal zu einem feinen zwischen den Zellen liegenden Auswuchs sich ausdehnt, während der schon ausgestossene Theil von Neuem eine rundliche Form annimmt. Doch stehen die Kapseln hinsichtlich ihrer Elasticität weit hinter z. B. den rothen Blutkörperchen.

In das Innere der Kapsel gelangt der Faden durch Einstülpung, welche vom distalen Ende des Fadens anfängt, und deren erste Phasen in diesem Fall der Beobachtung vollkommen entgehen. Viel deutlicher sind sie, wie wie es sehen werden, bei Medusen und Siphonophoren. Wenn der eingestülpte Theil schon in das Innere der Kapsel eingedrungen, aber noch sehr kurz und zart ist, ist er nur an fixirten Präparaten bemerkbar, an frischen aber gelingt es nicht, ihn zu bemerken. Der Process der Einstülpung wird gewöhnlich so beschrieben, dass wenn der Faden sich gebildet und seine endliche Länge erreicht hat, er in das Innere der Kapsel durch eine am Ende des Fadens anfangende Einstülpung eingezogen wird. Das, was ich gesehen habe, lässt vermuthen, dass die Sache ein wenig anders vor sich geht. Der Faden stülpt sich wirklich vom Ende angefangen ein, doch lässt sich ein eingestülpter Theil des Fadens unterscheiden, wenn der Faden noch ganz kurz ist und zu wachsen fortfährt. Es ist möglich, wie wir es weiter bei Medusen und Siphonophoren sehen werden, dass die Einstülpung noch früher anfängt, aber der Beobachtung entgeht, da das distale Ende des Fadens sogar in ausgewachsenen Nematocysten von *Aiptasia* äusserst fein ist. Fig. 68 stellt eine Kapsel von verhältnissmässig noch geringer Grösse, mit einem kurzen zarten Faden, dessen Ende sich im umgebenden Plasma verliert, dar. Im Inneren der Kapsel hängt schon das kurze Ende des eingestülpten Theiles des Fadens, welches in der Form eines flachen Trichters endigt und vollkommen deutlich aus dem Inneren des äusseren Theiles des Fadens ausgeht. In Fig. 69 hat sich der Faden beträchtlich in die Länge vergrössert. An seinem distalen Ende bemerkt man deutlich die Oeffnung, von welcher

die Einstülpung anfängt. Der Faden selbst bietet annähernd dasselbe Bild dar, wie der Faden der reifen Kapsel zur Zeit des Auswerfens, d. h. im Inneren des äusseren Rohres zieht sich ein inneres, dessen Ende in das Innere der Kapsel herabhängt. Dasselbe sehen wir in Fig. 70, 71 und 72, mit dem Unterschied, dass sowohl der Faden selbst, als auch sein schon in der Kapsel liegender Theil sich mehr und mehr in der Länge vergrössern. An letzteren Zeichnungen sind die Windungen des äusseren Fadens, welche an der entgegengesetzten Wand der Kapseln liegen, nicht aufgezeichnet. Bei fernerer Entwickelung vergrössert sich der in das Innere der Kapsel eingestülpte Theil immer mehr und mehr und fängt an, Schlingen zu bilden (Fig. 73 und 74), während die Länge des aussen liegenden Fadens sich verringert; in Fig. 73 und 74 ist dieser Theil des Fadens nicht abgebildet, um die Zeichnung nicht zu verdunkeln. Endlich gelangt der ganze Faden in das Innere der Kapsel, wo er Windungen bildend liegt (Fig. 75).

Welche Ursache bedingt die Einstülpung?

Diese Frage legen sich *Murbach* und *Schneider* vor. *Murbach* stellt die Sache auf folgende Weise dar [1]).

„Sobald der Kapselkeim an die Oberfläche des Kernes aufgerückt ist, bildet sich um denselben ein heller Hof, entweder blos an der inneren Seite oder fast im ganzen Umfange. Oft jedoch verweilt er längere Zeit im Plasma der Zelle, ehe sich der helle Hof um ihn bildet. Diesen hellen Hof oder Sekretraum, wie er von den älteren Autoren auch genannt worden ist, nahm man bis dahin für die erste Anlage der Kapsel an. Verleitet wurde man zu dieser Annahme jedenfalls durch die Häufigkeit der Fälle, in denen der kleine Kapselkeim beinahe ganz von dem hellen Hofe umgeben war. Ich meinerseits aber habe nie einen Sekretraum ohne Kapselkeim auffinden können, wohl aber junge Kapselkeime, die noch nicht von einem hellen Hofe umgeben waren. Dieses helle Aussehen des Hofes ist jedenfalls darauf zurück zu führen, dass das Protoplasma durch das Wachsthum der jungen Kapsel dünnflüssiger geworden ist, denn mit dem Grösserwerden des Hofes wird das ursprünglich dickflüssige Protoplasma allmählich auf eine sehr dünne Hülle (Plasmabelag) reduciert. Der dünne Plasmamantel ist an der Stelle, wo er den Kern birgt, bedeutend dicker als sonst, ja sogar dicker als nötig scheint, um blos

[1]) L. c. S. 25.

den Kern zu beherbergen. Es ist dies die Stelle, wo der Hals der jungen Kapsel dem Protoplasma anliegt, und von wo aus sich auch der Schlauch des Nesselapparates ausbildet. Der Hals der Kapsel wird allmählig etwas länger, bis man schliesslich in ihm den Basaltheil des Schlauches erkennt. Und endlich sieht man, wie eine fadenförmige Fortsetzung des Halses, durch stärkere Lichtbrechung auffallend, in den Plasmabelag hineinwächst und eine Windung nach der anderen um den Kern herum legt: es ist der Schlauch der Kapsel, den man darin vor sich hat. Der Basaltheil desselben liegt in der äussersten Spirale, während das innerste, wachsende Ende den Kern umfasst". Nachher geschieht die Einstülpung. „Kapselkeim und Schlauch sind jetzt vollkommen ausgebildet. Der Kapselkeim wird zur dünnen Innenwand der doppelwandigen Kapsel und der Schlauch ist eingestülpt, während die Masse, die den hellen Hof um die innere Kapselwand (Kapselkeim) bildete, sehr rasch kleiner wird, sich verdichtet und schliesslich die dickere äussere Wand der Kapsel darstellt. Die Angaben der früheren Autoren über Einstülpung des Schlauches beziehen sich nie auf die erste Ursache dieser Erscheinung. Sie beschränken sich durchweg auf die die Einstülpung unterstützenden Momente. Zu diesem ganz eigenartigen Vorgang möchte ich mir nun erlauben, folgende Bemerkungen als Versuch einer Erklärung zu machen. Ich nehme an, dass mit dem Abschluss der Bildung der inneren Kapselwand und des Schlauches eine chemische Veränderung im Plasma der Nesselzelle vor sich geht. Es wird der „hellen Masse" (d. h. jener, die die innere Kapsel umgiebt, also den früher besprochenen hellen Hof bildet) Wasser entzogen und die Folge davon ist, dass diese sich verdichtet. Das Wasser, welches auf diese Weise der äusseren Kapselwand entzogen wurde, wird nun aus dem Inhalte der inneren Kapsel ersetzt. Durch diesen Wasserverlust im Innern der Kapsel muss der Druck auf das Aeussere der Kapsel zunehmen. Die Kapsel, nunmehr aus doppelter Hülle bestehend, wird so fest, dass sie dem Drucke von aussen gar nicht oder sehr wenig nachgiebt, wie man auch aus ihrer Form erschliessen kann. Der Schlauch dagegen stellt eine dünnere nachgiebigere Stelle dar und zwar ist die Spitze des Schlauches am dünnsten. An dieser Stelle wird nun dem Drucke nachgegeben, und eine rasche Einstülpung vom Ende des Schauches aus ist davon die natürliche Folge. Von der Spitze an wird der Schlauch durch den „negativen Druck förmlich eingezogen".

Schneider [1]), indem er im Allgemeinen die von *Murbach* gegebene Erklärung annimmt, ist nicht mit allen Einzelheiten einverstanden, in deren Analyse ich nicht eingehen, sondern mir einige eigene Bemerkungen über diese Frage zu machen erlauben werde.

Ich habe schon bemerkt, dass es mir nie gelang, die Bildung der Kapseln im Inneren des Kernes zu beobachten. Eben so wenig beobachtete ich einen hellen Hof um die sich entwickelnden Kapseln. Indessen kam es mir nicht selten vor, die Bildung solcher heller Höfe um die Kerne herum zu beobachten, indem das Plasma unter Einwirkung der Reagentien sich ein wenig zusammenzog und vom Kern lostrennte; dasselbe kann augenscheinlich auch um die sich bildenden Nesselkapseln stattfinden. Mir scheint, dass das Wachsen der Kapsel selbst und der daraus entstehende innere negative Druck eine genügende Ursache zur Erklärung des Einziehens des Fadens sein können.

Was den Process des Einziehens selbst anbetrifft, so kann er nicht so vor sich gehen, wie man ihn gewöhnlich beschreibt, d. h. er kann nicht vom Ende des Fadens, welcher schon eine beträchtliche Länge erreicht hat, anfangen. Dieser Faden hat in seiner ganzen Länge fast dieselbe Dicke und verdünnt sich etwas in der Richtung zu seinem distalen Ende, doch sehr unbedeutend. Wenn am Ende des langen Fadens das Einziehen auch unter dem Einfluss des negativen Druckes im Inneren der Kammer begonnen hätte, so würde, je weiter dieses Einziehen fortschreiten würde, die Reibung stärker werden, und sehr schnell würde die Abplattung der dünnen Wände des hohlen Fadens weniger Hindernisse bieten, als das fernere Einstülpen. Das weitere Einziehen des Fadens müsste ganz eben so vor sich gehen, wie er ausgeworfen wird, d. h. angefangen von der Basis des Fadens. In der That können wir das äussere Medium als eine ungeheure Kapsel ansehen, aus welcher unter dem Einfluss eines Druckes, welcher den Druck im Inneren der eigentlichen Kapsel überwiegt, der Faden in diese letztere ausgeworfen wird. Wenn in den reifen Kapseln bei der Entladung das Auswerfen des Fadens nach aussen von der Basis des Fadens anfängt, so giebt es keine Ursachen, warum so zu sagen das Auswerfen des Fadens aus dem äusseren Medium in das Innere der Kapsel bei der Entwickelung der Nematocysten vom Ende anfangen sollte. Das sind vollkommen gleich-

[1]) L. c. S. 7.

artige Erscheinungen. Dies alles unter der Bedingung, dass der Faden seine volle Länge schon oder fast schon erreicht hat. Doch kam es Niemand vor, jemals etwas Derartiges in Wirklichkeit zu beobachten, und in wie fern ich urtheilen kann, geschieht die Sache anders.

Meine Beobachtungen zeigen, dass das Einstülpen des Fadens dann anfängt, wenn die Kapsel noch klein, und der Faden ganz kurz ist. Es ist sehr natürlich, dass sein Ende unter dem Einfluss des in Folge des Wachsthums der Kapsel im Inneren derselben entstehenden negativen Druckes nach innen eingezogen werden wird. Doch kann dieser negative Druck nicht hoch sein, da die Vergrösserung der Kapsel nicht nur auf Kosten der Einstülpung des Fadens, welcher, wie wir gesehen haben, bei *Aiptasia* einen verhältnissmässig sehr kleinen Theil der Kapsel einnimmt, vor sich geht, sondern offenbar hauptsächlich auf Kosten des Aufnehmens von Flüssigkeit aus dem umgebenden Plasma. Ein solcher Eintritt des Wassers in das Innere der wachsenden Kapsel compensirt hauptsächlich den inneren negativen Druck, welcher in Folge des Wachsthums entsteht.

Jetzt wollen wir sehen, wie sich erklärt, was ferner stattfindet.

Wenn das Ende des kurzen Fadens sich eingestülpt hat und schon theilweise in das Innere der Kapsel herabhängt, der Faden selbst aber auf diese Weise doppelt erscheint, ist sein äusseres Rohr vom Protoplasma der Bildungszelle oder des Cnidoblasts, in welchem sich die Nematocyste entwickelt, umgeben. Die Lebensthätigkeit des Protoplasma ist die Ursache des Wachsthums aller Zellbildungen, und unter ihrem Einfluss muss das äussere Rohr stärker wachsen, als das innere, zu welchem die nährenden Säfte aus dem Zellenplasma nur nachdem sie schon durch das äussere Rohr oder die Dicke der Kapsel selbst gedrungen sind, gelangen. Was wird denn in Folge dessen geschehen? Es würde scheinen, dass das stärker wachsende äussere Rohr den schon eingestülpten Theil von Neuem herausziehen müsste. Doch ist dazu nothwendig, dass es überwinde: erstens—die Reibung, mit welcher das innere Rohr sich im äusseren bewegt, und welche wahrscheinlich nicht besonders beträchtlich ist; zweitens,—den negativen Druck, welcher die Einstülpung hervorgerufen hat und in derselben Richtung zu wirken fortfährt, ein Druck, welcher wahrscheinlich schon stärker als die Reibung ist, und endlich,—den negativen Druck, welcher bei dem Hervorziehen des inneren Rohres ähnlich

wie beim Kolben der Pumpe entstehen, und sehr beträchtlich sein würde. Da die in Folge des Uebergewichts des Wachsthums des äusseren Rohres über das Wachsthum des inneren Rohres entstehende Kraft nicht genügt, um alle diese Hindernisse zu bewältigen, so bleibt dem äusseren Rohre nichts übrig, als sich, nach Massgabe seines Wachsthums, an seinem distalen Ende nach Innen weiter einstülpen, was in der That auch geschieht, weil, wie meine Zeichnungen zeigen, das nach aussen von den sich entwickelnden Kapseln liegende doppelte Rohr sich in seiner Länge beträchtlich vergrössert, während die eigentliche Einstülpung sehr langsam vorschreitet, und der in das Innere der Kapsel herabhängende Faden sich sehr allmälig verlängert. Man braucht nicht davon zu reden, dass die Wände des doppelten Fadens nicht zusammenfallen können, weil im inneren Faden kein Lumen existirt.

Endlich erreicht das Wachsthum des Fadens seine höchste Grenze und bleibt stehen, oder wird wenigstens äusserst langsam. Der in Folge des fortdauernden Wachsthums der Kapsel existirende negative intracapsulare Druck tritt in den Vordergrund und unter seinem Einfluss gleitet der Faden definitiv in das Innere der Kapsel. Wie wir sehen, erklärt sich der ganze Process ganz einfach.

Auf diese Weise ist die fernere Einstülpung des Rohres in das Innere der Kapsel, nachdem es angefangen hat, als das Rohr noch verhältnissmässig sehr kurz war, das Resultat zweier Processe: des Wachsthums des Rohres selbst und des Wachsthums der Kapsel und des daraus entstehenden negativen intracapsularen Druckes. Der letztere wirkt ausschliesslich dann, wenn das Wachsthum des Rohres aufgehört oder wenigstens sich verzögert hat. Doch übt er seinen Einfluss noch früher, da der in das Innere herabhängende Faden immer länger und länger wird. Wenn dieser herabhängende Theil der Beobachtung entgeht, so wird es scheinen, dass der Process auf solche Weise vor sich geht, dass aus der Kapsel allmälig ein langes Rohr hervorwächst und nachher, wenn es seine äusserste Länge erreicht hat, sich an seinem Ende eine Einstülpung bildet und das Rohr in das Innere der Kapsel hereingezogen wird. Doch wollen wir uns vorstellen, dass das Wachsthum der Kapsel oder die allmälige Verdickung ihrer Wände auf Kosten der in derselben enthaltenen Flüssigkeit und der daraus entstehende negative intracapsulare Druck das Wachsthum des Rohres selbst übertreffen wird. Dann wird der äussere doppelte Theile des Rohres nicht die Zeit haben, in die Länge zu

wachsen; alles, was sich neu bildet, wird unverzüglich sich einstülpen, und in Folge einer solchen geringen Unübereinstimmung zwischen dem Wachsthum des Rohres und dem Wachsthum der Kapsel wird sich das Bild vollkommen verändern. Es wird scheinen, als ob das Rohr in das Innere der Kapsel vom ersten Moment seiner Bildung an hineinwächst, obgleich im Grunde wir denselben Process wie früher, nur in etwas veränderter Form vor uns haben werden. So geschieht es, wie ich mich davon ganz bestimmt überzeugen konnte, bei dem allerersten Anfange der Fadenbildung bei Medusen und Siphonophoren. Dasselbe findet vielleicht statt auch bei *Aiptasia*, aber hier entschlüpfen die ersten Momente der Fadenbildung der Beobachtung.

Figur 75 stellt eine junge Kapsel von *Aiptasia* vor, bei welcher der Faden schon vollkommen in das Innere der Kapsel sich eingezogen hat. Indem man diese Zeichnung mit Fig. 41 und 42, welche bei genau derselben Vergrösserung gezeichnet worden sind, vergleicht, kann man sehen, dass eine junge Kapsel nach ihren Dimensionen beträchtlich grösser als eine erwachsene ist, und dass ihr Faden verhältnissmässig viel länger als die Kapsel ist, so dass er in der letzteren Schlingen bildend liegt, während man dieses an einer erwachsenen Nematocyste nicht bemerkt. Der Faden erscheint einstweilen vollkommen glatt. Fig. 76 stellt eine eben solche Kapsel mit dem Unterschied vor, dass im Inneren des eingestülpten Fadens die Härchen, welche sich gebildet haben, schon deutlich zu unterscheiden, und mit ihren Spitzen nach innen und vorne gerichtet sind. Man konnte sie nicht unterscheiden weder zu der Zeit, als der Faden noch ausserhalb der Kapsel lag, noch an dem schon eingestülpten Faden, wie die vorhergehende Figur zeigt. Man kann, mit *Murbach* [1]) übereinstimmend, voraussetzen, dass der Faden sich zugleich mit dem ihn bedeckenden dünnen plasmatischen Ueberzug (Bildungsmatrix) einstülpt, welcher einen protoplasmatischen Stiel in der Mitte des eingestülpten Fadens bildet, auf dessen Kosten später die Härchen und die Fortsätze entstehen. Die Beobachtungen sprechen auch theilweise zu Gunsten einer solchen Voraussetzung. Beim Drücken auf das Präparat platzen die jungen Kapseln und die in denselben eingeschlossenen Fadenstülpen sich in der Richtung nach hinten hervor. In Folge der Zusammenpressung werden die im Inneren derselben liegenden Härchen besonders deutlich. Fig. 79 stellt einen solchen zerquetschten,

---

[1]) L. c. S. 26.

theilweise zerschlagenen Faden aus einer jungen Kapsel in einem der späteren Stadien vor. Die Härchen erscheinen verhältnissmässig grob, mit nach vorne gerichteten Spitzen, welche in der Mitte des Fadens in einen dünnen Streifen zusammenfliessen, welcher längs des Fadens liegt und wahrscheinlich den Rest der plasmatischen Bildungsschicht vorstellt. Fig. 80 stellt einen Theil eines ausgeworfenen Fadens einer vollkommen reifen Kapsel vor. Auch hier kann man in seltenen Fällen, wie wir es in der Zeichnung haben, sehen, dass die Enden der Härchen von den Resten des Bildungsplasmas zusammengekittet sind. Vielleicht drückt sich die Reife der Kapseln hauptsächlich in dem endlichen Verschwinden dieses inneren plasmatischen Stieles im Inneren des Fadens, was dessen Wände zu leichter Diffusion fähig macht, aus.

In Fig. 75 erscheinen die Wände der Kapsel noch dünn, doch schon doppeltschichtig, was nach Massgabe der ferneren Entwickelung immer deutlicher wird. Zugleich vollzieht sich hier eine sehr interessante Erscheinung: die Kapsel fängt an, in ihren Dimensionen kleiner zu werden.

Diese Erscheinung kann man dadurch erklären, dass die Kapselwand zusammen mit ihrem Wachsthum, das heisst zusammen mit dem Aufnehmen einer immer grösseren Menge von Baumaterial, auch dichter wird oder sich condensirt, das heisst dass die Moleküle, welche sie bilden, sich einander nähern, was die Verminderung des gesammten Volums nebst dem Austreten der Flüssigkeit durch die Wände der Kapsel nach aussen verursacht. Man muss denken, dass der Condensationsprocess von dem ersten Momente der Kapselbildung anfängt, anfangs aber durch andere Erscheinungen verborgen wird. Wir können auf solche Weise zwei Processe in dem Kapselwachsthum unterscheiden, welche nebeneinander verlaufen, aber nicht immer nach ihrer Intensität einander entsprechen. Erstens—die Volumsvergrösserung der Kapsel, welche sich in dem Wachsthume der Oberfläche und in der Dicke ihrer Wände ausdrückt, und das Entstehen des negativen Druckes im Inneren der Kapsel bedingt; zweitens—die Verdichtung oder Condensation ihrer Wände, wodurch die Kapsel sich zusammenzieht und daraus ein positiver intracapsularer Druck entsteht. Diese Processe verlaufen, wie gesagt, nicht gleichmässig. In den ersten Stadien überwiegt das Wachsthum die Condensation und im Ganzen bekommen wir einen negativen intracapsulären Druck, welcher seinerseits die Einstülpung des äusseren Fadens hervorruft. Von einem gewissen Momente fängt die Condensation an, das

Wachsthum zu überwiegen und der negative intracapsulare Druck wird zum positiven. Dadurch wird eine gewisse Spannung der Kapselwände verursacht, welche sich in der leichten Verkürzung der Kapsel beim Entladen ausdrückt.

Aus dem, was wir über die Weise der Entladung der reifen Kapseln wissen, muss man schliessen, dass ihre Wände im Ganzen der Diffusion des Wassers unzugänglich sind und die ruhende Kapsel vor dem Eindringen des Wassers von aussen, das heisst vor einem frühzeitigen Entladen, schützen. Umgekehrt sind die Wände des Fadens dem Wasser durchdringlich. Ein solcher Unterschied in der osmotischen Beschaffenheit ist dadurch bedingt, dass die Kapselwände zweischichtig sind und eine der Schichten, welche sich in die Wände des Fadens nicht forsetzt, ist dem Wasser undurchdringlich. Die Bildung dieser Schicht wird uns klar sein, wenn wir zur Entwickelung der Nematocysten bei Medusen und Siphonophoren übergehen werden.

Dieselben Kräfte, wenn man sich metaphysisch ausdrücken will, wirken ganz von Anfang der Kapselbildung bis zum Moment ihrer Entladung, doch wirken sie nicht mit derselben constanten Energie. Bald werden einige derselben grösser, bald kleiner, ohne jede quantitative Abhängigkeit von einander. Im Zusammenhang damit ist auch das Resultat bald dieses, bald ein anderes, und das absolute Wachsthum der Kammer, das heisst die gesammte Vergrösserung ihres Volumens wird bald eine positive, bald eine negative. Diese Kräfte sind nicht zahlreich. Das Wachsthum der Kammer, welches sich einerseits im Wachsthum der Kammer selbst und des Fadens und andererseits im Wachsthum in der Oberfläche und in der Dicke der Wände und in der Condensation, das heisst in der Verdichtung ausdrückt, der Eintritt der Flüssigkeit in das Innere der Kapsel und deren Austritt nach aussen, welche freilich von derselben allgemeinen Ursache oder Ursachen,—jenen unzugänglichen molecularen Erscheinungen, welche auch das Wachsthum selbst bedingen, abhängen,—dies sind jene wenigen Kräfte, welche zur Erklärung der hauptsächlichsten beobachteten Erscheinungen genügen.

Ein strenger Kritiker kann, wenn er will, sagen, dass dieses alles nicht mehr, als Hypothesen sind. In Betreff dieses kann ich bemerken, dass ich in meinen Betrachtungen keine neuen Agentien einführte; ich beschrieb das, was ich sah, zog die nothwendigen Schlüsse aus dem Beobachteten und bemühte mich, den causalen Zusammenhang zwischen den Erscheinungen klar zu ermitteln.

Darin besteht der nächste Zweck der Naturwissenschaft, und jede Hypothese, welche diese Grenzen nicht übertritt, ist vom wissenschaftlichen Standpunkte aus vollkommen berechtigt.

Doch gehen wir weiter. Fig. 78 stellt eine schon fast vollkommen gebildete Kapsel, doch noch mit zarten Wänden dar. Aus dem Vergleich dieser Zeichnung mit den vorhergehenden kann man sehen, dass auch der Faden kürzer, doch dicker geworden ist. Er zieht sich im Inneren der Kapsel nur leicht schlängelnd hin; die in seinem Inneren sitzenden Härchen sind vollkommen deutlich zu sehen. Der in Fig. 79 abgebildete Faden gehört annähernd in dieses Stadium. Man muss denken, dass dieselbe Ursache, welche die Verdichtung oder Condensirung der Wände der Kapsel hervorgerufen, doch das absolute Volumen der ganzen Kapsel verringert hat, gleichfalls die Verdickung des Fadens im Zusammenhang mit der Verkürzung seiner Länge bedingt hat.

In diesem Stadium, oder etwas früher, wird auch die dünne haarlose Endabtheilung des Fadens bemerkbar. An früheren Stadien ist er nicht unterscheidbar, wie man denken muss, in Folge seiner Feinheit und Zartheit. Diese Abtheilung unterscheidet sich nur bei *Aiptasia* ziemlich scharf von dem übrigen Faden. Bei anderen Actinien existirt ein solcher Unterschied nicht, und oft ist der Faden überhaupt in seiner ganzen Länge gleich. Man muss denken, dass diese Abtheilung auch vollkommen so, wie der übrige Faden, sich entwickelt. Die ersten Stadien der Fadenbildung werden uns an anderen Thieren klar.

Nicht selten liegen die sich entwickelnden Kapseln in den Zellen, welche ihnen den Ursprung gegeben haben, gebogen, wie es in Fig. 31—33 abgebildet ist. Später werden sie gerade.

Die ferneren Processe der Entwickelung sind so einfach, dass von ihnen wenig zu reden ist. Die Wände der Kapsel werden dicker und dichter, und die Kapsel bekommt ihre endgiltige Form. Zugleich nimmt allmälig die sie umgebende Bildungszelle oder das Cnidoblast den Charakter einer veränderten Flimmerepithelszelle an.

Es bleibt übrig, zu bemerken, dass in dem Masse, wie die Nesselkapsel sich entwickelt, ihr Inhalt sich immer stärker und stärker mit Methylenblau färbt, was darauf hinweist, dass er immer dichter und dichter, und aus einem flüssigen zu einem gelatinösen wird.

Was die Entwickelung der Kapseln mit einem dichteren Faden, welcher ohne Herausstülpung ausgeworfen wird, anbetrifft, so

bleibt sie ununtersucht. Man kann denken, dass diese Kapseln anfänglich vollkommen auf gleiche Weise sich entwickeln, doch die Kapsel nach der Einstülpung des Fadens dünn bleibt und umgekehrt, die Wände des Fadens dick und elastisch werden. Der Inhalt der Kapseln bleibt flüssig.

Andere Anthozoa.

Die Nesselkapseln der anderen Korallenpolypen sind in ihren wesentlichen Zügen den Nematocysten der Actinien vollkommen ähnlich, wobei sie bei einigen Formen, wie z. B. bei *Caryophyllia, Dendrophyllia,* eine sehr beträchtliche Grösse erreichen; in anderen Fällen sind sie, umgekehrt, sehr klein, wie z. B. bei den *Gorgonidae.* Hier existiren, eben so wie bei den Actinien, bei einem und demselben Thiere Kapseln von verschiedener Grösse und Form,—mit einem glatten Faden, mit einem Faden, welcher in seiner ganzen Länge mit punktförmigen in drei spiraligen Reihen angeordneten Erhöhungen besetzt ist, mit einem in seiner Anfangsabtheilung Härchen tragenden Faden, und endlich mit einem glatten Faden, welcher durch Zerreisen der Kapsel ohne Herausstülpung ausgestossen wird. Die letzte Art Kapseln ist, in wie fern ich mich überzeugen konnte, überhaupt für alle Korallenpolypen charakteristisch. Die Zellen, in welchen die Nematocysten eingeschlossen sind,—die Cnidoblasten,—zeigen hier dieselben Verhältnisse, wie bei den Actinien. Verschiedene Nesselkapseln der Korallenpolypen zu beschreiben würde also dasselbe wiederholen heissen, was von den Actinien gesagt worden ist; desswegen werde ich hier nur ausschliesslich bei den grossen Kapseln von *Caryophyllia* (ich untersuchte die Art *C. cyathus Lamour*) verweilen, in Anbetracht dessen, dass dieselben *Möbius* [1]) in seiner Monographie ausführlich, aber nicht ganz richtig, beschreibt.

Wie ich im ersten Theile meiner Arbeit hingewiesen habe, besteht nach der Meinung von *Möbius* in der ruhenden Kapsel die Anfangsabtheilung (der Axenkörper) bei *Caryophyllia* (*Smithii*) als wie aus drei ineinander gesteckten Rohren. Diesen Schluss dehnt *Möbius* auch auf die Nematocysten einiger anderen Cnida-

---

[1]) *Möbius.* Ueber den Bau, den Mechanismus und die Entwickelung der Nesselkapseln. 1866.

ria aus. Wir haben schon gesehen, dass hinsichtlich des *Cerianthus* seine Behauptung unrichtig ist. Auf gleiche Weise ist sie, wie ich mich überzeugt habe, auch hinsichtlich *Caryophyllia* und anderer Formen unrichtig.

Die Nesselkapseln von *Caryophyllia* kommen in drei verschiedenen Formen vor: erstens als längliche dünnwandige Kapseln mit spiralem Faden, welcher ohne Herausstülpung ausgestossen wird, zweitens als ovale Kapseln mit dünnwandigem, in seiner ganzen Länge mit drei spiralen Reihen punktförmiger Erhöhungen besetzten Faden, und endlich als cylindrische Kapseln mit Härchen am Anfangstheil des Fadens, von welchen hier auch die Rede ist. Alle Formen von Kapseln, besonders die zwei letzteren Formen, sind von sehr mannigfaltiger Grösse.

Fig. 84 stellt eine Kapsel aus einem Mesenterial-Faden des Thieres mit herausgeworfenem Faden vor. Im Ganzen haben wir hier annähernd dasselbe vor uns, was wir bei *Aiptasia* gesehen haben. Die Kapsel ist dünnwandig und hat eine cylindrische Form. Am Faden unterscheiden sich scharf zwei Hauptabtheilungen. Die proximale Abtheilung ist verhältnissmässig sehr breit und mit drei spiralen Reihen Härchen besetzt, welche nach aussen und ein wenig nach vorne hervorragen. An seinem Anfang unterscheidet man manchmal einen kleinen haarlosen Theil. Die Härchen selbst erreichen ihre grösste Länge in der Mitte der Abtheilung, indem ihre Länge gegen deren beide Enden abnimmt, und fallen am ausgeworfenen Faden leicht ab. Das proximale Ende geht in das distale entweder sich, wie es in der Zeichnung abgebildet ist, allmälig verengend, oder vermittelst eines kurzen kegelförmigen Zwischentheils über. Die distale Abtheilung des Fadens ist viel feiner, und ist in ihrer ganzen Länge mit drei spiralen Reihen punktförmiger Erhöhungen besetzt. Ihre Länge ist, im Gegensatz zu *Aiptasia*, sehr beträchtlich. Die Dimensionen der Kapseln sind, wie erwähnt, sehr verschieden. Die Anfangsabtheilung (Axenkörper) ist ebenfalls von sehr verschiedener relativer Länge und Breite, manchmal sehr kurz und kaum dicker als die distale Abtheilung des Fadens. Bei einer von mir gemessenen Kapsel starker Grösse betrug die Kapsel ca. 90 μ. Länge bei 12 μ. Breite. Der Faden betrug ca. 700 μ. Länge von welchen auf die behaarte Abtheilung 132 μ. kamen. Die Dicke des Fadens war an seiner Basis 5 μ., in der Mitte der behaarten Abtheilung 6 μ., ahm Anfang des haarlosen Fadens 4 μ., bei seinem Ende 3 μ. Die Wände des Fadens sind so dünn, dass sie als eine dünne Linie erscheinen.

Der nicht ausgeworfene Theil erscheint in Folge des Zusammenfallens der Wände viel feiner und gleitet ganz frei in dem ausgeworfenen. Die Windungen der spiralen Reihen der punktförmigen Erhöhungen sind in demselben sehr nahe aneinander gerückt.

In Fig. 85 ist eine solche Kapsel in ruhendem Zustande abgebildet. In der Mitte der Kapsel liegt die Anfangsabtheilung des Fadens, oder der Axenkörper. Seine Härchen sind einwärts und nach vorne gewendet, wobei sie in der Mitte in einen dunklen Streifen zusammenfliessen, welcher nähmlich *Möbius* den Anlass gab, in dieser Abtheilung drei in einander gesteckte Rohre zu sehen, was in der That nicht ist, wovon ich mich vollkommen überzeugen konnte. Zu gleicher Zeit beschreibt *Möbius* auch die Richtung der Härchen ganz unrichtig. Am vorderen Ende der Kapsel ragen die Härchen, indem sie sich zusammen legen, in der Form einer Spitze hervor, über deren Bedeutung ich weiter reden werde, wenn ich zu den Nematocysten der Hydroiden übergehe. Am hinteren Ende des Axenkörpers geben sie das Bild eines Trichters, wie wir es bei *Aiptasia* gesehen haben. Die Windungen der Spiralen, welche durch die Reihen der Härchen gebildet sind, sind einander stark genähert und ragen ein wenig nach aussen hervor. Vom Ende des Axenkörpers geht der feine Theil des Fadens ab, welcher sich zuerst nach vorne richtet, und nachher den Axenkörper in einigen spiralen Windungen, die sich bis zum hinteren Ende der Kapsel erstrecken, umgiebt.

Bei der Entladung verringert sich die Kapsel in ihrem Volumen nicht merklich, auf was am besten der Umstand hinweist, dass die Dicke der Wandungen dieselbe bleibt. Auf gleiche Weise sind nach ihrer Grösse die ruhenden Kapseln durchschnittlich nicht grösser, als die entladenen. Wenn in meinen Zeichnungen gerade das Umgekehrte abgebildet ist, so geschah es nur der Bequemlichkeit halber, um die Zeichnungen der Kapseln mit ausgeworfenem Faden nicht zu gross zu machen. Ich könnte auch solche Kapseln auffinden und abbilden, dass eine entladenene Kapsel doppelt so gross wäre als eine ruhende. Das Volumen des ausgeworfenen Fadens ist nur ein wenig kleiner, als das Volumen der Kapsel selbst, und bei den Nematocysten mit einem in seiner ganzen Länge mit punktförmigen Erhöhungen besetzten Faden, wo der Faden beträchtlich länger ist und mit seinem Windungen fast den ganzen inneren Hohlraum der Kapsel ausfüllt, ist das Volumen des ausgeworfenen Fadens grösser als das Volumen der grössten ruhenden Kapsel, die man nur antreffen kann. Auf diese Weise

ist auch hier die Contraction des Volumens der Kapsel, wenn sie auch existirt, gering, und kann nur als erster Impuls zum Auswerfen des Fadens dienen, bildet aber nicht seine hauptsächliche Ursache.

Die den freien Raum der Kapsel ausfüllende Substanz verhält sich zu den Reagentien—dem Methylenblau und der Picrinsäure, ganz eben so, wie bei den Actinien, und erscheint manchmal in frischem Zustande leicht körnig. Ihr Aufquellen durch Aufnahme von Wasser auf dem Wege der Diffusion durch die dünnen Wände des Fadens ist auch hier die Hauptursache des Entladens der Kapsel. Davon ist übrigens schon genug in dem Capitel über die Actinien gesagt worden.

Bei meinen Beobachtungen über *Caryophyllia* begegnete ich einem Umstand, welcher mich gänzlich von der Richtigkeit meines Schlusses über die Art der Entladung der Nematocysten überzeugte. Die Thiere waren in der Hertwig'schen Mischung von Osmium- und Essigsäure fixirt und nachher während vier und zwanzig Stunden in schwacher Essigsäure gewaschen worden. Am folgenden Tage wurde ein Stückchen des Gewebes während einiger Minuten mit Methylenblau gefärbt, und eben so viele Zeit in gewöhnlichem Wasser gewaschen. Nachher wurde das Präparat im demselben Wasser durch Zerklopfen durch Schläge auf das mit Wachsfüsschen unterstüzte Deckgläschen verfertigt. Nach einigen Minuten Beobachtung sah ich, wie eine grosse ruhende Nematocyste, welche vollkommen frei ohne Mützchen und umhüllende Zelle dalag, und mit Methylenblau in eine dunkelblaue Farbe gefärbt war, mit Schnelligkeit ihren Faden auswarf und allmälig blässer zu werden anfing, bis sie fast vollkommen farblos wurde. Zuletzt blieben Klumpen einer schwach gefärbten Substanz nur im Faden nach, doch nachher verschwanden auch sie, indem sie sich allmälig nach vorne bewegten. Leider gelang es mir nicht zu bemerken, ob der Stoff aus dem Ende des Fadens ausfliesst. Es wurde keine merkliche Verringerung des Volumens der Kapsel beobachtet.

Eine solche Erscheinung ist sehr interessant und giebt wichtige Anzeigen. Erstens is es offenbar, dass das *Auswerfen* des Fadens eine rein mechanische Erscheinung ist. Die Contraction des Cnidoblastes oder der anliegenden Zellen giebt ihr nur den ersten Anstoss, wie im gegebenen Falle man den ersten Anstoss in dem durch das Deckgläschen geübten Druck suchen muss. Andererseits ist es auch offenbar, dass ein solcher erster Anstoss, in der Form

takeln und ebenfalls im Ectoderm an der Basis der Körpers des Polypen befinden; ihnen in ihrem Bau vollkommen ähnliche Nesselkapseln von beträchtlich geringerer Grösse, die im ganzen Ectoderm zerstreut sind, und Nematocysten mit glattem Faden, welche ebenfalls im Ectoderm ohne jede bestimmte Ordnung zerstreut sind, doch verhältnissmässig selten vorkommen.

Fig 86 stellt eine grosse Nematocyste ohne anliegenden Cnidoblast in entladenem Zustande vor. Wir haben vor uns eine Kapsel von ovaler oder eiförmiger Form, deren Wandung aus zwei Schichten besteht,—einer äusseren dünneren, und einer inneren dickeren, schwächer lichtbrechenden. Am Anfang des ausgeworfenen Fadens sitzt nicht selten eine Bildung von scheinbar unregelmässiger Form, zu welcher wir später zurückkehren werden. Am ausgeworfenen Faden kann man zwei Hauptabtheilungen unterscheiden: eine kürzere doch dickere Anfangsabtheilung, welche verschiedene Anhänge trägt (Axenkörper nach der Terminologie von *Möbius*),—und eine distale, sehr lange und feine, welche glatt ist. An der Anfangsabtheilung kann man wieder zwei Theile unterscheiden, welche annähernd einander an Länge gleich sind. Der proximale Theil erscheint von aussen vollkommen glatt, mit verhältnissmässig dicken Wänden. Indem man die mikroskopische Schraube bewegt, ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass die Dicke dieser Wände nicht gleichmässig ist, nämlich muss im Querschnitt der äussere Contour dieses Theils rund, der innere dreieckig sein. Der distale Theil des Axenkörpers besitzt gleichmässig dünne Wände und verengt sich allmälig nach oben, indem er in einen feinen Faden übergeht. An der Grenze beider Theile des Axenkörpers sitzen drei mit ihren Spitzen seitwärts und etwas nach hinten gerichtete Widerhaken. Von der Basis jedes Widerhakens zieht sich längs des distalen Theiles der Axenkörpers, sich etwas von links nach rechts spiralig windend, je eine Reihe kurzer ebenfalls mit ihren Spitzen seitwärts und nach hinten gerichteter Härchen. Wir haben folglich im Ganzen drei spirale Reihen von Härchen, ganz eben so, wie wir es bei den Actinien gesehen haben, und welche eben so gewunden sind. Die Widerhaken stellen nichts Anders vor, als vergrösserte erste Härchen jeder Reihe.

Fig. 88 und 90 stellen dieselben Kapseln in ruhendem Zustande vor. Man unterscheidet deutlich den in der Mitte der Kapsel liegenden Axenkörper, in dessen Innerem sich drei mit ihren Spitzen nach vorne gerichtete Widerhaken befinden, welche sich dicht

an einander so anlegen, dass man einen dreikantigen Dorn bekommt. Dadurch wird auch die ungleichmässige Dicke der Wände des proximalen Theiles des Axenkörpers bedingt. Die Härchen des distalen Theiles des Axenkörpers sind mit ihren Spitzen einwärts und nach vorne gerichtet, und ihre Spiralen sind einander genähert. Den glatten Faden unterscheidet man in den ruhenden Kapseln bei *Pennaria Cavolini* nur in seltenen Fällen und mit grosser Mühe. Wenn es gelingt, so kann man sehen (Fig. 90), dass die glatte Abtheilung den Axenkörper in der Form einer geräumigen Spirale umgürtet, wie es vortrefflich von *Franz Eilhard Schultze* [1]) und *C. Schneider* [2]) für *Hydra fusca* abgebildet ist. Der vom Faden nicht eingenommene Innenraum der Kapsel ist mit einer gelatinösen Masse ausgefüllt, welche auch in frischem Zustande deutlich sichtbare Klumpen bildet. Diese Klumpen sind es, welche den feinen spiralen Faden deutlich zu unterscheiden verhindern. Die gelatinöse Masse färbt sich stark mit Methylenblau und Picrinsäure, und verwandelt sich bei der Entladung in eine farblose Flüssigkeit, welche sich keiner Färbung mit Reagentien unterwirft. Mit einem Wort haben wir hier bei der Entladung der Nesselkapseln genau dasselbe, was wir bei den Actinien gesehen haben, mit dem Unterschiede, dass hier die Kapsel bei der Entladung sich wirklich in ihren Dimensionen etwas contrahirt, worauf auch die Verdickung ihrer Wände hindeutet. Dennoch ist auch hier, in so fern ich mich überzeugen konnte, eine solche Contrahirung niemals so beträchtlich, dass sie allein als Ursache des Auswerfens des Fadens dienen könnte. Das Aufquellen der gelatinösen Masse spielt auch hier die Hauptrolle. Die Contrahirung der Kapsel kann eine Bedeutung beim Anfang des Austülpens des Fadens haben, wodurch die Möglichkeit zur ferneren Diffusion der Flüssigkeit durch die der Osmose fähigen Wände des Fadens gegeben wird. Erinnern wir uns, dass in der Anfangsabtheilung des Fadens die Wände verhältnissmässig dick sind, und desswegen die ursprüngliche Ausstülpung grösser sein muss, im Zusammenhang womit auch die Kapsel sich stärker contrahirt.

Fig. 91 und 92 stellen dieselben Kapseln im Process des Ausstülpens des Fadens vor. In Fig. 91 hat sich der proximale Theil

---

[1]) *Franz Eilhard Schultze.* Ueber den Bau und die Entwickelung von Cordylophora lacustris. 1871. Taf. VI, Abb. 1 und 5.

[2]) *C. Schneider.* Histologie von Hydra fusca. Archiv f. mikr. Anat. Bd. XXXV. Taf. XVII, Abb. 10.

des Axenkörpers ausgestülpt, die Widerhaken sind noch mit einander zu einem Dorn zusammengelegt. In Fig. 92 hat sich der ganze proximale Theil ausgestülpt, und das Auswerfen des glatten feinen Fadens, welcher am ausgestülpten Theile deutlich doppelt erscheint, hat angefangen. Die Widerhaken haben auseinander zu weichen angefangen, doch sind sie einstweilen noch nach vorne gerichtet.

Die Oeffnung der äusseren Kapsel ist mit einem besonderen dreieckigen Deckel, dem inneren Lumen des Anfangs des Fadens entsprechend, bedeckt (Fig. 89). Dieser Deckel ist an einem Ende an die äussere Kapsel befestigt, in seiner übrigen Ausdehnung legt er sich auf die Ränder der von derselben gebildeten Oeffnung, so dass im optischen Schnitt man eine Figur erhält, welche an Laptermann's Einschnitt erinnert. Bei der Entladung wird dieser Deckel auf die Seite abgeworfen und sitzt gewöhnlich am Anfang des ausgeworfenen Fadens, wie höher erwähnt worden ist, oder fällt seltener vollkommen ab. Auf diese Weise ist dieser Deckel dem Mützchen der Actinien, welche den umgewandelten Saum der epithelialen Zelle vorstellt, nicht homolog, obgleich, wie man denken muss, er dieselbe Bestimmung im Sinne eines Hindernisses gegen spontane Entladung der Kapsel hat, indem er der Flüssigkeit, welche die gelatinöse Masse aufzuquellen zwingt, den Eintritt verwehrt.

In Fig. 97 und 98 sind in ruhendem und entladenem Zustande Kapseln von ganz demselben Bau abgebildet, welche aber von beträchtlich geringerer Grösse sind, wie man es in der Zeichnung sehen kann, wo sie bei derselben Vergrösserung abgebildet sind.

Ausser den beschriebenen Nesselkapseln kommt bei *Pennaria Cavolini* noch eine dritte Art von einfacherem Bau vor. In Fig. 99 und 100 sind ähnliche Kapseln mit ausgeworfenem Faden abgebildet. Die Kapsel ist birnförmig, der Faden glatt und in seiner Anfangsabtheilung etwas erweitert. In der ruhenden Kapsel (Fig. 101) liegt diese Abtheilung gerade, indem sie einen Axenkörper bildet. Was ähnliche Kapseln von allen früher beschriebenen unterscheidet, ist das Vorhandensein in ihnen eines stark lichtbrechenden runden Körperchens, welches sich durch Methylenblau nicht so intensiv färbt, wie die die Kapsel anfüllende gelatinöse Masse. Bei der Entladung bleibt dieses Körperchen entweder unverändert, oder es nimmt eine unregelmässige Form an (Fig. 100), bekommt Risse oder bedeckt sich mit Vertiefungen. Scheinbar haben wir hier eine weitere Umwandlung der gelatinösen Masse vor uns.

Jetzt gehen wir zur Beschreibung derjenigen Zellen oder, wie man sie nennt, Cnidoblasten über, in welchen die Nesselkapseln eingeschlossen sind.

Diese Zellen umhüllen die Nesselkapseln als eine dünne plasmatische Schicht, deren äusserer Theil einen häutigen Charakter annimmt. Im Inneren der Zelle unter der Nesselkapsel oder seitwärts von derselben liegt der Kern. Am oberen Ende der Zelle sitzt gewöhnlich das Cnidocil, und das untere Ende verlängert sich in einen feinen Fortsatz, welcher in seltenen Fällen auch fehlen kann Solches ist in seinen wesentlichen Zügen der Bau der Nesselzellen oder Cnidoblasten. Doch giebt es noch einige feinere Details, welche nicht ohne Interesse sind.

Wir haben gesehen, dass bei den Actinien der Cnidoblast in erwachsenem Zustande eine etwas veränderte Flimmerepithelzelle vorstellt. Eines von den Flimmerhaaren verwandelt sich in das Cnidocil, während die übrigen verkümmern. der Saum wird zum Mützchen, welches die Oeffnung der äusseren Kapsel zudeckt, der proximale Fortsatz wird feiner, varicös und manchmal verzweigt.

Aehnliche Veränderungen treffen wir auch bei den Hydroidpolypen an.

Dem Mützchen der Actinien entsprechend, bildet das obere Ende des Cnidoblasts bei *Pennaria* eine kleine Auftreibung, welche mit einer durchsichtigen, structurlosen Masse, vielleicht einer Flüssigkeit, angefüllt ist und bei der Entladung zerreisst. An diese Auftreibung legt sich von der Seite ein kurzes Cnidocil an (Fig. 89, 90, 94, 95), welches übrigens, wie es scheint, manchmal fehlen kann. Vielleicht haben wir es in diesen Fällen mit jüngeren Cnidoblasten zu thun. In seltenen Fällen kommen Zellen vor, bei welchen die genannte Auftreibung am oberen Ende des Cnidoblastes vollkommen die Form des Saumes einer Flimmerepithelzelle hat, und das auf dem Cnidoblast sitzende Cnidocil einem von den Härchen (Fig. 96) oder richtiger einigen Härchen, welche sich zusammengelötet haben, entspricht, da man oft zwei feine Linien, welche längs desselben gehen, unterscheiden kann, und in seltenen Fällen, wahrscheinlich unter der Einwirkung der Reagentien, das Ende des Cnidocils sich in drei Theile spaltet.

Das proximale Ende der Zelle ist sowohl bei den Cnidoblasten mit grossen Nesselkapseln (in den Zeichnungen nicht abgebildet), als auch mit kleinen Nesselkapseln (Fig. 94, 95 und 96) meistentheils in einen langen Fortsatz ausgezogen, welcher aus einer homogenen Masse aufgebaut ist und gewöhnlich mit einer kleinen

Erweiterung endigt, mit welcher er der Stützlamelle aufsitzt, wie ich zu wiederholten Malen mich überzeugen konnte. In Fig. 94 und 96 sind die Reste der letzteren abgebildet, welche im Zusammenhang mit dem genannten Fortsatz geblieben sind. Bei den Zellen mit grossen Nematocysten ist dieser Fortsatz kürzer und fehlt öfter. Im Vergleich mit den Actinien ist dieser Fortsatz bei den Hydroiden beträchtlich dicker und verzweigt sich bei den von mir untersuchten Formen nicht.

Was die Bedeutung dieses Fortsatzes anbetrifft, so giebt es in dieser Hinsicht verschiedene Meinungen. Die Brüder *Hertwig* sehen in den entsprechenden Fortsätzen der Actinien einen nervösen Charakter und denken, dass sie mit dem Nervensystem in Zusammenhang stehen. Aehnlicher Meinung sind einige andere Autoren. *Hamann*, nachdem er in Bezug auf diesen Fortsatz die Nesselkapseln verschiedener Coelenteraten untersuchte, überzeugte sich, dass er einfach eine Stützfaser vorstellt, vermittelst welcher der Cnidoblast der Stützlamelle aufsitzt, und dass er keinen nervösen Charakter besitzt. *C. Schneider*, *Chun*, *Murbach*, *Bedot* u. a. schreiben ihm einen musculösen Charakter zu, und bei Siphonophora finden *Chun* und *Bedot* an demselben eine Querstreifung, *Murbach* aber einen spiralgewundenen Strang; das werde ich noch zu beschprechen die Gelegenheit haben, wenn ich zu den Siphonophoren übergehe. Im Zusammenhang damit beschreibt *Schneider* bei der Hydroidpolypen eine besondere musculöse Hülle um die Kapseln der Nematocysten. „Die Kapseln umgiebt eine protoplasmatische Hülle, deren innerste Schicht in sehr vielen Fällen (nicht in allen, wie ich fand) bis auf eine Oeffnung am vorderen Ende zu Muskelsubstanz umgewandelt ist [1])“. Auf diese Weise hat die Muskelhülle ebenfalls an ihrem vorderen Ende eine Oeffnung, durch welche der Faden bei der Entladung ausgeworfen wird. Die Contraction dieser musculösen Hülle ist namentlich nach *Schneider* die Ursache des Auswerfens des Fadens. In demselben Sinne wirkt auch der musculöse Stiel. „Dem Stiel wird wohl aber die Funktion zuzuschreiben sein, bei dem Auswerfen der Kapseln mitzuwirken und wohl so, dass er auf äussern oder innern Reiz hin sich verkürzt, hierdurch die Kapsel gegen das unterliegende Protoplasma der umgebenden Epithelmuskelzellen presst und so im Verein mit der Druckäusserung der Muskelhülle und vielleicht

[1]) *C. Schneider*. Histolog. Befunde an Coelenteraten. Jen. Z. Bd. XXVII, N. F. XX. S. 332.

auch dem den Kapselwandungen selbst innewohnenden Contractionsvermögen den Faden und das Sekret nach aussen befördert [1]). „Dass wir es wirklich mit Muskelbildungen zu thun haben, folgt aus der Uebereinstimmung im optischen Verhalten mit den Muskelfasern der Epithelmuskelzellen [2])". Oft geht, nach *Schneider*'s Beschreibung, der musculöse Stiel unmittelbar in die Muskelhülle der Nematocyste über.

Nach meinen Beobachtungen über *Pennaria Cavolini* differenzirt sich in der That nicht selten (doch nicht immer) eine Art innerer Hülle, welche gewöhnlich von der Kapsel selbst durch einen schmalen hellen Zwischenraum getrennt ist, welcher sich vielleicht unter dem Einfluss der Wirkung der Reagentien bildet, wie es auch *Schneider* vermuthet. In wie fern aber ich mich überzeugen konnte, existirt keine Oeffnung am oberen Ende einer solchen Hülle. Der Fortsatz, welcher unten vom Cnidoblast abgeht, erscheint bei seinem Anfang leicht körnig, ähnlich dem übrigen Plasma der Zelle, und structurlos in seiner übrigen Ausdehnung. In dieser Hinsicht erinnert er in der That, wenn man will, an eine Muskelfaser einer Epithelialmuskelzelle. Ich habe schon hingewiesen, dass ein solcher Fortsatz gewöhnlich mit einer kleinen Erweiterung endigt, mit welcher er auch der Stützlamelle aufsitzt. Seine Länge ist verschieden; nicht selten fehlt er ganz. Auf gleiche Weise kommen Zellen ohne Stiel und ohne innere Hülle (Fig. 4 und 8) oder mit innerer Hülle, doch ohne Stiel vor (Fig. 87 und 90). Der Stiel, wenn er existirt, geht gewöhnlich von der Seite der Zelle ab, so dass bei einer gewissen Lage es scheinen kann (Fig. 94), dass er unmittelbar in die innere Hülle übergeht, wovon ich mich thatsächlich nicht überzeugen konnte.

Was den musculösen Charakter dieser Bildungen anbetrifft, so erscheint er mir für die Hydroidpolypen wie auch, wie wir es weiter sehen werden, für andere Formen sehr zweifelhaft. Man kann die innere Hülle eher mit der inneren Zellmembran vergleichen, welche sich um den Kern herum bildet. Dies ist einfach eine Schicht von dichterem Plasma, welche einen häutigen Charakter annimmt. Die äussere Schicht des Plasma's des Cnidoblasts besitzt einen ähnlichen Charakter. Was den Fortsatz anbetrifft, so scheint hier die Aehnlichkeit mit einer glatten Muskelfaser eine rein äus-

---

[1]) L. c. S. 336.
[2]) Ibid. S. 335.

serliche zu sein. Nach seinen optischen Eigenschaften und nach seinem Verhalten zu den Farbstoffen ist dieser Fortsatz in demselben Maasse der Stützlamelle ähnlich, wie *Hamann* [1]) hinweist. Von seiner Contractionsfähigkeit konnte ich mich nicht überzeugen. Ich konnte, umgekehrt, oft sehen, dass der Stiel bei der Entladung der Nematocyste sich nicht contrahirt, aber aus dem Epithel hervorschnellt, wobei er auf sich die Nesselkapsel herausträgt.

Lendenfeld [2]) beschreibt bei einigen Nesselzellen noch einen zweiten proximalen Fortsatz, welcher körnig ist, und nach seiner Meinung im Zusammenhang mit gangliösen Zellen steht, doch kam es mir nicht vor, etwas Derartiges zu beobachten. Gleichfalls gelang es mir nicht, einen Zusammenhang der Nervenfasern mit den Nesselzellen zu beobachten [3]).

Der Kern des Cnidoblasts liegt, wie erwähnt, entweder seitwärts von der Nematocyste, oder unter derselben.

Bei der Entladung zerreisst der Cnidoblast an seinem oberen Ende und gleitet von der Nematocyste herab.

Im Allgemeinen bieten die Cnidoblasten der *Pennaria Cavolini* eine Aehnlichkeit mit den entsprechenden Bildungen bei den Actinien, und durch dieselben mit den Flimmerepithelzellen dieser letzteren dar. Die letzteren erscheinen ebenfalls an ihrem oberen Ende verbreitert und verengern sich nach unten, wobei sie hier mit einer kleinen Verbreiterung endigen, mit welcher sie auf dem Mesoderm aufsitzen. Der obere Rand der Zelle trägt einen Saum aus einem stärker lichtbrechenden Stoffe, welcher dem Mützchen des Cnidoblasts der Actinien oder der Wandung der Auftreibung an seinem oberen Ende bei den Hydroidpolypen entspricht; am Saume sitzen Flimmerhaare, von welchen bei den Cnidoblasten nur Eines oder mehrere, indem sie verschmelzen, in veränderter Form übrig bleiben. Indessen ist die Aehnlichkeit zwischen den Cnidoblasten und den Epithelialzellen der Hydroiden gering. Nur dass der proximale Fortsatz der ersteren eben so structurlos wird, wie die Muskelfaser der letzteren, ohne jedoch deutliche physiologische Eigenschaften einer glatten Muskelfaser zu erlangen. Wie ist eine solche sonderbare Aehnlichkeit zu erklären? Ich habe schon in dem Artikel über die Nesselkapseln der Actinien darauf

---

[1]) L. c. S. 550.

[2]) *Lendenfeld.* The Function of Nettcells. Quart. Journ. of micr. Sc. Vol. XXVII, 1887.

[3]) Vergleiche *C. Jickeli.* Der Bau der Hydroidpolypen. Morph. Jahrb. Bd. VII, 1883.

hingewiesen, dass die mit vielen Flimmerhaaren versehenen Epithelialzellen für diese Thiere, wie man denken muss, als eine ursprünglichere Form im Vergleich zu den mit einem Haar versehenen oder haarlosen Zellen erscheinen. Wenn wir dieselbe Verallgemeinerung auch auf die Hydroiden ausdehnen (und Niemand wird verneinen, dass ihre Epithelialmuskelzellen schon sehr differenzirt erscheinen), so ist es nicht schwer, eine Erklärung für das genannte Factum aufzufinden. Die Nematocysten entwickeln sich in den sogenannten interstitialen oder subepithelialen Zellen, welche blos junge Epithelzellen vorstellen. Mit der Entwickelung der Nematocyste verwandelt sich die subepitheliale Zelle in eine epitheliale. Wahrscheinlich gab es eine Zeit, wo eine solche eine Nematocyste enthaltende Zelle sich von den übrigen Epithelzellen nicht unterschied, und ihnen ähnlich an ihrem oberen Ende einen mit Flimmerhaaren besetzten Saum trug. Nachher ging die Differenzirung in verschiedenen Richtungen, und die echten Epithelzellen veränderten sich auf andere Weise, als die Cnidoblasten. Bei den Anthozoa besteht der ganze Unterschied darin, dass der Saum sich in das Mützchen verwandelt und von den Härchen nur eines übrig geblieben ist, welches sich in das Cnidocil verwandelt hat. Man muss denken, dass bei den Ahnen der jetzigen Hydroiden, welche sie mit den Anthozoa gemein hatten, annähernd dasselbe gewesen ist, so dass in dieser Hinsicht die letzteren zur ursprünglichen Form näher stehen. Nachher aber blieben bei den Hydroiden die Cnidoblasten fast ohne Veränderung, nur wurde ihr proximaler Fortsatz homogen und bekam auf diese Weise einige Aehnlichkeit mit einer glatten Muskelfaser, während die echten Epithelzellen sich sehr veränderten, indem sie ihre Härchen verloren, glatte Muskelfasern ausarbeiteten und sich auf solche Weise in epitheliale Muskelzellen verwandelten. Auf diese Weise entstand im Resultate das auf den ersten Blick sonderbare Factum, dass die Cnidoblasten der Hydroiden eine grössere Aehnlichkeit mit den Epithelzellen der Anthozoen, als der Hydroiden selbst, besitzen.

Wie erwähnt worden ist, entwickeln sich die Nematocysten in subepithelialen oder interstitialen Zellen, doch sind ihre embryonalen Formen bei Hydroiden so klein, dass sie besonders bei der Complicirtheit des Baues der erwachsenen Nematocysten ein äusserst unbequemes Untersuchungsobject vorstellen. Und in der That existirt in dieser Hinsicht in der Litteratur eine sehr grosse Meinungsverschiedenheit, welcher ich schon in meinem ersten Artikel

erwähnt habe. Diejenigen, welche sich mit derselben bekannt machen wollen, verweise ich auf die Arbeiten von *C. Schneider* [1]) und *Murbach* [2]), in welchen eine ausführliche Litteratur über diese Frage angeführt ist. Ich meinerseits hatte nicht Gelegenheit, die Entwickelung der Nematocysten bei Hydroiden zu untersuchen, da aber sie bei anderen Formen, wie wir es sehen werden, ziemlich ähnlich geht, so kann man vermuthen, dass auch bei Hydroidpolypen dieselbe auf gleiche Weise vorläuft.

Jetzt einige Worte über die Wirkungsweise der Nematocysten. Wir haben bei den Actinien gesehen, dass ihre Nematocysten hauptsächlicher Weise so wirken, dass ihr ausgeworfener Faden an einem fremden Körper anklebt, wobei er denselben umwickelt und ihn mit einer ätzenden Flüssigkeit übergiesst. An den Hydroidpolypen ist es leicht, sich zu überzeugen, dass ihre Fäden fähig sind, in fremde verhältnissmässig ziemlich feste Körper einzudringen. Das Eindringen der Nesselfäden in fremde Körper beschreibt *H. Grenacher* [3]), und einige Specialisten, unter denen ich meinen Freund Prof. *C. Nattens* in State University of Jowa nennen kann, haben mir auch mitgetheilt, dass es ihnen geschah, in dem inneren Hohlraum der Hydra kleine Crustaceen zu finden, deren Chitin von Fäden der Nesselkapseln durchbohrt war. Ich hatte keine Zeit, meine Beobachtungen in dieser Richtung zu erweitern, doch erscheint für mich die Fähigkeit der Nematocysten, in fremde Körper einzudringen, aus folgenden Gründen unzweifelhaft. Erstens erscheint von diesem Standpunkte aus die Wirkung des in den Nesselkapseln enthaltenen Giftes begreiflicher. Zweitens haben die Nesselkapseln (ich habe hauptsächlich die mit Wiederhaken oder Härchen versehenen Nesselkapseln im Auge) alle dazu nöthigen Vorrichtungen. Wenden wir uns zu den Fig. 90, 91 und 92 welche die Kapseln von *Pennaria Cavolini* in ruhendem Zustande und beim Anfange des Auswerfens des Fadens darstellen. Im ruhenden Zustande sind die drei Widerhaken so zusammengelegt, dass sie gleichsam ein Stilett, welches mit seiner Spitze nach vorne gerichtet ist, bilden. In solchem Zustande wird auch die Spitze ausgeworfen. Da im Anfang das Auswerfen sich mit besonderer Kraft vollzieht, so verhindert offenbar nichts dieses

---

[1]) *C. Schneider*. Histologie von Hydra. L. c. S. 345. Ebenfalls Mittheilungen über Siphonophoren. I. Nesselzellen. Zool. Anz. 1894 № 464.

[2]) *L. Murbach*. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Entwickelung der Nesselorgane der Hydroiden. Arch. Naturgesch. 60 Jahrg.

[3]) Zool. Anz. № 482.

chitinöse Stilett in einen Körper von geringerer Härte einzudringen. Wie hingewiesen worden war, contrahirt sich bei den Hydroiden die Kapsel bei der Entladung, und verstärkt dadurch die vorschreitende Bewegung der Spitze noch mehr, als wenn das Auswerfen des Fadens nur in Kraft des Aufquellens der gelatinösen Masse sich vollziehen würde. Nachher fangen unter dem weiteren Druck die Enden der Widerhaken an, auseinander zu gehen, wodurch sie auf diese Weise die Ränder der Wunde erweitern, in deren Tiefe jetzt ferner auch der ganze Faden ausgestossen wird und die giftige Flüssigkeit sich ergiesst. In Kraft der Gegenwirkung müssen dabei die Widerhaken von Neuem aus der Wunde heraustreten, und auf solche Weise erweist sich im Resultat nur der Faden allein in den fremden Körper eingedrungen. Die kleinen Härchen scheinen dabei keine Rolle zu spielen. Sie sind nichts weiter als eine übriggebliebene Structur, und bei einigen Hydroiden, wie z. B. bei *Tubularia larynx*, fehlen sie vollkommen. Einige Autoren äussern den Zweifel darüber, dass der feine und schwache Faden der Nesselkapsel in fremde Körper eindringen kann. Aus Gesagtem ist klar, dass ursprünglich die feste chitinöse Spitze eingestossen wird und dass der Faden in die schon gebildete Wunde ausgeworfen wird.

Auf solche Weise stellen die genannten Nesselkapseln der Hydroidpolypen ein äusserst zweckmässig eingerichtetes Werkzeug vor, und es ist schwer, sich vorzustellen, wie sie noch mehr vervollkommt werden könnten. Das Vorhandensein eines in solchem Grade ausgearbeiteten Organs bei Thieren, welche nach ihrer Organisation so einfach sind, ist eine in höchstem Grade interessante Erscheinung und könnte räthselhaft erscheinen, wenn wir vor uns fast alle Stufen, durch welche die Vervollkomnung dieser erstaunlichen Gebilde gegangen ist, nicht hätten. Die hauptsächlichsten von diesen Zwischenstadien haben wir schon unter denselben Hydroiden und Korallenpolypen. Wollen wir noch einmal diese Formen vom genannten Standpunkte aus überblicken, indem wir für dieses Mal vom Vollkommeneren zum weniger Vollkommenen gehen.

Unmittelbar vor den beschriebenen Nesselkapseln mit drei grossen Widerhaken muss man solche Nesselkapseln stellen, bei welchen der Axenkörper mit Härchen besetzt, der distale Theil des Fadens aber glatt oder mit punktförmigen Erhöhungen bedeckt ist. In der ruhenden Kapsel oder im noch nicht ausgeworfenen Theile des Fadens sind die Härchen nach innen und vorne gerichtet, in-

dem sie am vorderen Ende des Fadens sich in eine kleine Spitze zusammenlegen, welche aus dem Faden ein wenig nach vorne hervortritt. Diese Spitze wirkt augenscheinlich ähnlich dem, wie das dreifache Stilett der Hydroidpolypen, doch in entsprechender Weise schwächer. Diesem Mangel wird bis zu einem gewissen Grade durch die Menge der Härchen abgeholfen. Während die Härchen, welche sich in einen fremden Körper eingestossen haben, in der von ihnen gemachten Wunde aus einander gehen, stossen sich an Stelle derselben in die Tiefe der Wunde die folgenden, ebenfalls zu einer Spitze susammengelegten Härchen, u. s. w... Ausserdem hat der ganze Faden eine rotatorische Bewegung, wodurch seine Wirkung noch verstärkt wird. Das Eindringen des Fadens in die Tiefe der Wunde wird fortdauern, bis er ganz ausgeworfen ist oder bis er zerreisst und das in ihm enthaltene Gift sich in die Wunde ergiesst. Offenbar haben wir auch in diesem Falle eine sehr furchtbare Waffe, welche aber in ihrer Vollkommenheit den früher betrachteten Kapseln in derjenigen Hinsicht nachsteht, dass hier die Härchen überhaupt ziemlich schwach und zerbrechlich sind, und der Faden schwerlich in Körper von mehr oder weniger beträchtlicher Härte eindringen kann. Die Kapseln erster Art sind offenbar von den letzteren abgestammt durch Vergrösserung der proximalen Härchen und mehr oder weniger völligen Verlust aller übrigen. Das Pfeilchen, welches im Anfang des eingestülpten Fadens bei *Aiptasia* sitzt. kann als zusammengewachsene Härchen angesehen werden. Im Zusammenhang mit der Verwandlung der proximalen Härchen in Stilette steht auch die vergrösserte Fähigkeit der Kapsel selbst zur Contraction, weil zu einem tiefen Einstossen einer grossen Spitze eine grössere Kraft, als für kleine Nadelchen, erforderlich ist.

Wenn man die Wirkungsweise dieser Nesselkapseln kennt, ist es leicht zu begreifen, warum die Härchen nur am proximalen Theile sitzen. Nämlich darum, weil ihre Wirkung um so stärker ist, je näher sie zur Basis des Fadens sitzen. Je weniger der Faden ausgeworfen ist, um so stärker ist der Druck im Inneren der Kapsel, und mit um so grösserem Andrang stössen sich die Härchen in den fremden Körper ein. Je weiter sie von der Basis des Fadens sitzen, um so schwächer ist ihre Wirkung, und in einer gewissen Entfernung von der Kapsel können sie vollkommen nutzlos sein, da diese Härchen mit schon beträchtlich abgeschwächter Kraft ausgeworfen werden.

Noch weniger vollkommen erscheinen die Kapseln mit dem in

seiner ganzen Länge mit punktförmigen Erhöhungen besetzten Faden. Die Wirkung dieser Erhöhungen ist offenbar dieselbe, wie die Wirkung der Härchen, nur ist sie eine unvergleichlich schwächere. Sie sitzen längs des ganzen Fadens, obgleich sie nur in seinem Anfang nützlich sein können. Eine solche Verbreitung derselben wird offenbar durch dasselbe Gesetz bedingt, nach welchem bei den Gliederthieren die Fortsätze ursprünglich an allen Segmenten des Körpers erscheinen, warum die Haare oder Hautzähne ursprünglich gleichmässig über die ganze Hautfläche verbreitet sind, u. s. w. Nur später erreichen einige Anhänge einen mehr differenzirten Zustand, während die anderen vollkommen verloren gehen. So haben wir auch hier einerseits einen in seiner ganzen Länge gleichmässig mit punktförmigen Auswüchsen bedeckten Faden, und andererseits einen Faden, welcher in seinem proximalen Theile drei Widerhaken trägt.

Endlich haben wir Kapseln mit vollkommen glatten Faden, welcher nur höchstens in die weichsten Körper einzudringen fähig ist. Noch weniger vollkommen erscheint der Faden, welcher ohne ausgestülpt zu werden ausgestossen wird; letzterer, wie man denken muss, enthält in sich kein Gift, und solche Kapseln weichen vielleicht etwas von der allgemeinen Reihe ab, indem sie einen ungelungenen Versuch, sich in anderer Richtung zu specialisiren und aus ihrem Mützchen eine Art kleiner Harpune auszuarbeiten, vorstellen.

Wenn wir noch weiter hinabsteigen wollten, so bleibt uns übrig, uns Kapseln mit immer kürzerem und kürzerem Faden vorzustellen, bis wir zu einfachen Bläschen zurückgehen, welche eine reizende Flüssigkeit enthalten, und in dem Maasse, wie sie ausgestossen werden, bersten. Ich bin jedoch nicht überzeugt, dass solche Körperchen, welche von mir in den epithelialen Zellen der Actinien beschrieben wurden, keine Bacterien sind. Doch andererseits haben wir etwas Derartiges bei den Turbellarien.

Auf diese Weise stellen die Nematocysten nach dem Steigen ihres Nutzens oder der Kraft ihrer Wirkung mit jedem neuen Schritt in der Vervollkommnung ihres Baues, eine der glänzendsten Illustrationen der natürlichen Zuchtwahl vor.

Interessant erscheint auch die Thatsache, dass bei einer und derselben Form Nematocysten verschiedener Art und von verschiedenen Stufen der Vollkommenheit existiren, wobei die einen gleichsam die ursprünglichen Formen der anderen wiederholen. Solchen Thatsachen begegnen wir übrigens im Gebiete der Zoologie

nicht selten. Bei den Gliedrthieren erscheinen die einen Anhänge des Körpers oft sehr differenzirt, während die anderen mehr oder weniger die ursprüngliche Form beibehalten; dasselbe sehen wir an den Extremitäten der Vertebraten, an den Haaren und Federn verschiedener Thiere, an den Hautzähnen, an der Wirbelsäule und dem Schädel, u. s. w.

Litteratur.

Agassiz, L. Contributions to the Natural History of the U. S. A. Vol. III. 1860.

Allman, G. A monograph of Gymnoblastic Hydroids. 1871.

Bedot. Recherches sur l'organ central etc. des Velelles. Recueil zoolog. suisse. T. I. 1884.

„ Recherches sur les cellules utricantes. Recueil zoolog. suisse. T. IV. 1888.

Brodrick. On the urticating powers of the Actiniae towards each others. Ann. and Mag. of nat. hist. 1859.

Chun, C. Die Greifzellen der Rippenquallen. Zool. Anz. I. 1878.

„ Die Ctenophoren des Golfes von Neapel. 1880.

„ Die Natur und Wirkungsweise der Nesselzellen bei Coelenteraten. Zool. Anz. IV. 1881.

„ Die mikroskopischen Waffen der Coelenteraten. Zschr. Humboldt. Bd. I.

„ Die canarischen Siphonophoren. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft. I. Stephanophyes superba. 1891. II. Monophyiden. 1893.

Ciamician. Ueber den feineren Bau und die Entwicklung von Tubularia Mesembryanthemum Allman. Zschr. f. wiss. Zool. Bd. XXXII. 1879.

Claus, C. Physophora hydrostatica. Zschr. f. wiss. Zool. Bd. X. 1860.

„ Halistemma tergestinum. Arb. a. d. Zool. Inst. zu Wien. 1878.

Davenport. On the development of Cerata in Aeolis. Bull. of the Mus. of Comp. Zool. Harvard Coll. Cambridge. Vol. 24. № 6. 1893.

Dujardin, *F.* Mémoires sur le développement des Meduses et des Polypes. Ann. des sc. nat. Zool. 3 Sér. T. IV. 1845.

Eimer, *Th.* Nesselzellen und Samen bei Seeschwämmen. Archiv für mikr. Anat. Bd. VIII. 1892.

Erdl, *P.* Ueber Organisation der Fangarme der Polypen. Müller's Archiv. 1841.

Frey, *H.* Ueber die Bedeckungen der wirbellosen Thiere. Götting. Studien. 1847.

Gegenbaur, *C.* Beiträge zur näheren Kenntniss der Siphonophoren. Zschr f. w. Zool. Bd. V. 1854.

„ Vergleichende Anatomie. 1859.

Gosse. Actinologia Britannica. A history ot the British Sea-Anemones and Corals. 1860.

Gräffe, *E.* Beobachtungen über Radiaten und Würmer in Nizza. Denkschrift d. schweiz. naturforsch. Gesellsch. Bd. XVII. 1858.

Greef, *R.* Protohydra Leuckartii. Zschr. f. Zool. Bd. XX. 1870.

Haeckel, *E.* Familie der Rüsselquallen. 1865.

„ Report Challenger. Siphonophora. 1888.

Haime, *J.* Mém. sur le Cerianthe. Ann. d. sc. 4 sér. T. I. 1854.

Hamann, *O.* Studien über Coelenteraten: I. Zur Anatomie der Nesselkapseln. Jen. Zeitschr. Bd. XV. N. F. VIII.

Heider, *A.* Cerianthus membranaceus Haime. Sitzb. d. k. Akad. Wiss. Bd. LXXIX. I. Abth. März-Heft. 1879.

Hertwig, *O. u. R.* Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. 1878.

„ Die Actinien. 1879.

Hollard. Monographie anat. du genre Actinia. Ann. des sc. nat. Zool. XV. 1851.

Jickeli. Ueber histol. Bau von Eudendrium racemosum und Hydra. Morph. Jahrb. Bd. VIII. 1882.

Jourdan, *Et.* Recherches zoologiques et histologiques sur les Zoanthaires du golfe de Marseille. 1880.

Keferstein u. Ehlers. Zoologische Beiträge, gesammelt im Winter 1859—60 in Neapel und Messina. 1860.

Kölliker. Beiträge zur Kenntniss der Geschlechtsverhältnisse und der Samenflüssigkeit wirbelloser Thiere. 1841.

Korotneff, *A.* Zur Histologie der Siphonophora. Mittheil. a. d. Zool. Stat. Neapel. Bd. IX. 1886.

Kleinenberg. Hydra, eine anatomische-entwickelungsgeschichtliche Untersuchung. 1872.

Lacaze-Duthiers. Histoire natur. du Corail. 1864.
Lendenfeld, *R*. Ueber Wehrpolypen und Nesselzellen. Zschr. f. Zool. Bd. XXXVIII.
Leuckart, *R*. Zool. Untersuchungen. I. Die Siphonophoren. 1853.
Lewes. Sea-Side Studies. 1858.
Leydig, *F*. Bemerkungen über den Bau der Hydra. Müller's Archiv. 1854.
Möbius, *C*. Ueber den Bau, den Mechanismus und die Entwickelung der Nesselkapseln einiger Polypen und Quallen. Hamburg. 1866.
Murbach, *L*. Beiträge zur Kenntniss der Anatomie und Entwickelung der Nesselgrane der Hydroiden. Ach. Naturgesch. 60 Jahrg. 1894.
Nussbaum. Ueber Theilbarkeit der leb. Materie. II. Arch. f. micr. Anat. Bd. XXVII. 1887.
Pagenstecher, *A*. Zur näheren Kenntniss der Velelliden-Form Rataria. Zschr. f. wiss. Zool. Bd. XII. 1862.
Quatrefages, *A*. Mém. sur les Edwardsies. Ann. des sc. nat. Zool. XVIII. 1842.
Rouget. Etudes sur les Polypes hydraires. Mém. de la sociéte de Biologie. Année 1852.
Schneider, *C*. Histologie von Hydra fusca. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XXXV. 1890.
„ Einige histologische Befunde an Coelenteraten. Zool. Anz. N. 375 u. 376. 1891.
„ Einige Befunde an Coelenteraten. Jen. Zeitschr. Bd. XXVII. N. F. XX. 1892.
„ Mittheilungen über Siphonophoren. I. Nesselzellen. Zool. Anz. Jahrg. XVII. № 464. 1894.
Schultze, *F. E*. Ueber den Bau und die Entwickelung von Cordylophora lacustris. 1871.
„ Ueber den Bau und die Entwickelung von Syncoryne Sarsii. 1873.
„ Spongicola fistularis. Arch. f. mikr. Anat. Bd. XIII. 1877.
Siebold. Vergleichende Anatomie der wirbellosen Thiere. 1858.
Trembley, *A*. Mémoire pour servir a l'histoire d'un genre de polypes d'eau douce. 1744.
Waller, *A*. On the means by which the Actiniae kill their prey. Ann. und Mag. of nat. hist. Vol. IV. 1859.
Zoja. Alcune ricerche sull' Hydra. Bollet. scientif. Anno XII. 1890.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel III.

Alle Abbildungen sind mit Hilfe der Zeichnungskammer von Abbe mit Ap. Imm. 2 mm. und entsprechenden Compensationsocularen ausgeführt. Der grösseren Anschaulichkeit halber wurden alle Zeichnungen bei derselben Vergrösserung gemacht, nämlich bei einer Vergrösserung von ca. 350,—mit Ausnahme der Fig. 43, deren Vergrösserung ca. 1700 beträgt,—und bei oberer Einstellung der mikrometrischen Schraube.

Fig. 1, 2 und 3. *Anemonia sulcata.* Epitheliale Zellen mit in denselben eingeschlossenen Stäbchen (vielleicht Bacterien) aus dem Ectoderm des Tentakels.

Fig. 4. Freie Stäbchen desselben Thieres.

Fig. 5, 6, 7 und 8. *Cerianthus membranaceus.* Dünnwandige Nesselkapseln mit deutlichem Faden aus dem Ectoderm des Tentakels.

Fig. 5, 6 und 7—in ruhigem Zustande; 8—mit einem zur Hälfte durch einen Riss im oberen Theile der Kapsel ausgeworfenen Faden.

Fig. 9—14. *Anemonia sulcata.* Dünnwandige Nesselkapseln mit deutlichem Faden aus dem Ectoderm des Tentakels. 9—in ruhigem Zustande; 10—dasselbe mit anliegender Zelle; 11, 12 und 13—mit einem theilweise durch einen Riss im oberen Theile der Kapsel ausgeworfenen Faden. In Fig. 11 und 12 endigt der Faden mit einer kleinen Harpune, in Fig. 13—mit einer kleinen Auftreibung; 14—freier halb losgedrehter Faden.

Fig. 15—19. *Anemonia sulcata.* Nesselkapseln mit dicken Wänden und in eingerolltem Zustande undeutlich unterscheidbarem spiralen Faden aus dem Ectoderm der Tentakeln; 15 und 16—in ruhigem Zustande mit anliegender Zelle und Mützchen mit einem Cnidocil am oberen Ende; 17—in entladenem Zustande; 18—mit einem nicht ganz ausgeworfenen Faden; 19—durch Methylenblau sind die im Inneren der Kapsel befindlichen rundlichen Körperchen von verschiedener Grösse intensiv gefärbt.

Fig. 20—22. *Adamsia Rondeletti.* Nesselkapseln mit dicken Wänden und in eingerolltem Zustande undeutlich unterscheidbarem Faden aus einem Akonthion. 20 und 21—in ruhigem Zustande; 22—mit ausgeworfenem Faden.

Fig. 23—34. *Cerianthus membranaceus.* Nesselkapseln aus dem Ectoderm der Körperwände und der Tentakeln. 23 und 24—in ruhigem Zustande; 25 und 26—mit ausgeworfenem Faden; 27—Theil eines Fadens in der distalen Abtheilung, welcher zur in Fig. 26 abgebildeten Kapsel gehört; 28—31 ähnliche Kapseln von kleineren Dimensionen; 32—Kapsel, deren Faden haarlos, doch in seiner ganzen Ausdehnung, ähnlich der distalen Abtheilung der Fäden der in den vorigen Zeichnungen abgebildeten Kapseln, mit drei Spiralreihen kleiner Erhöhungen besetzt ist; 33—Kapsel mit vollkommen glattem Faden im Anfang der Entladung; 34—Faden einer ähnlichen Kapsel im Stadium der Entladung.

Fig. 35—40. *Palythoa axinellae.* Nesselkapseln aus den Wänden des Körpers. 35 und 36 in ruhigem Zustande; 37 und 38 mit ausgeworfenem Faden; in Fig. 38 ist der Gang der drei Spiralen kleiner Erhöhungen mit verschiedenen Linien bezeichnet; 39—Kapsel im Stadium der Entladung; 40—eine ähnliche Kapsel von kleineren Dimensionen.

Fig. 41—47. *Aiptasia diaphana.* Grosse Nesselkapseln aus Akonthien. 41 und 42 in ruhigem Zustande, die erste mit Mützchen und umhüllender Zelle. 43—mit ausgeworfenem Faden; 44—46 im Stadium der Entladung; 47—Pfeilchen, welche im Anfang des Fadens eingeschlossen liegen.

Fig. 48. *Aiptasia diaphana.* Kleine Nesselkapsel aus Akonthion, mit dem Cnidoblast.

Fig. 49—53. *Aiptasia diaphana.* Grosse Nesselkapseln aus dem Akonthion; 49—52 bei Bearbeitung mit Picrinsäure; 53—mit ausgeworfenem Faden, bei Färbung mit Methylenblau.

Fig. 54—83. *Aiptasia diaphana.* Entwickelung der grossen Nesselkapseln im Akonthion des Thieres. Siehe die ausführliche Erklärung im Texte.

Tafel IV.

Die Vergrösserung für die Figuren 8—11 ist ca. 1700, für alle übrigen ca. 350 gleich.

Fig. 84. Grosse Nesselkapsel aus Mesenterialfaden von *Caryophyllia cyanthus*, Lamour, mit ausgeworfenem Faden.

Fig. 85. Dasselbe in ruhendem Zustande.

Fig. 86 und 87. Grosse Nesselkapseln von *Pennaria Cavolini* Ehrbg. mit ausgeworfenem Faden; Fig. 87 mit umhüllendem Cnidoblast.

Fig. 88 und 90. Dasselbe in ruhendem Zustande und mit umhüllendem Cnidoblast.

Fig. 89. Dasselbe. Das die Oeffnung der äusseren Kapsel bedeckende Deckelchen.

Fig. 91 u. 92. Dieselben Kapseln im Stadium der Entladung.

Fig. 93—96. Kleine Nesselkapseln desselben Thieres.

Fig. 99—101. Kleine Nesselkapseln mit glattem Faden, desselben Thieres.

(Fortsetzung folgt.)

De la rotation de la terre supposée fluide à son intérieur.

Suite [1])

Par

Th. Sloudsky.

III.

19.—Nous avons soumis notre problème à des restrictions considérables, relatives à la forme, la position, la structure et le mouvement du noyau terrestre. Essayons d'écarter celles qui se rapportent à la position du noyau.

Nommons par O_1 le centre de gravité du noyau, et soient $O_1\xi_1$, $O_1\eta_1$, $O_1\zeta_1$ ses axes principaux. $O_1\zeta_1$ soit l'axe polaire.

En admettant, comme précédemment,

$$B=A,\ C>A,$$

supposons le point O_1 différent, par sa position, du centre de gravité O de tout le système considéré. Les axes $O_1\xi_1$, $O_1\eta_1$, $O_1\zeta_1$ soient parallèles aux axes $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$. La généralité du problème en question étant gardée intacte, nous pouvons admettre et nous admettons le point O_1 situé dans le plan $\zeta O\xi$.

---

[1]) Voir Bulletin des Nat. de Moscou 1895, № 2.

Désignons par α, γ les coordonnées ξ_1, ζ_1 du point O. L'équation de la surface du noyau sera

$$c^2\{(\alpha+\xi)^2+\eta^2\}+a^2(\gamma+\zeta)^2=a^2c^2.$$

Dans le cas actuel il faut prendre

$$\Psi_1=\left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right)\eta\zeta+\frac{2a^2}{a^2+c^2}\gamma\eta;$$

$$\Psi_2=-\left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right)\zeta\xi-\frac{2a^2}{a^2+c^2}\gamma\xi+\frac{2c^2}{a^2+c^2}\alpha\zeta;$$

$$\Psi_3=-\alpha\eta.$$

Les moments et les produits d'inertie du noyau par rapport aux axes $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$ s'exprimeront par les formules suivantes:

$$A'=\frac{m_1}{5}(a^2+c^2)+m_1\gamma^2;\quad B'=\frac{m_1}{5}(a^2+c^2)+m_1(\alpha^2+\gamma^2);$$

$$C'=\frac{2}{5}m_1a^2+m_1\alpha^2;\quad D'=F'=0;\quad E'=m_1\alpha\gamma.$$

Nous aurons

$$\Phi=(\omega_1-\overline{\omega}_1)\Psi_1+(\omega_2-\overline{\omega}_2)\Psi_2+(\omega_3-\overline{\omega}_3)\Psi_3;$$

$$\frac{d\xi}{dt}=u_2=-\frac{2a^2}{a^2+c^2}(\omega_2-\overline{\omega}_2)(\gamma+\zeta)+(\omega_3-\overline{\omega}_3)\eta;$$

$$\frac{d\eta}{dt}=v_2=-(\omega_3-\overline{\omega}_3)(\alpha+\xi)+\frac{2a^2}{a^2+c^2}(\omega_1-\overline{\omega}_1)(\gamma+\zeta);$$

$$\frac{d\zeta}{dt}=w_2=-\frac{2c^2}{a^2+c^2}\{(\omega_1-\overline{\omega}_1)\eta-(\omega_2-\overline{\omega}_2)(\alpha+\xi)\}.$$

Le calcul des dérivées $d\overline{\omega}_1/dt$, $d\overline{\omega}_2/dt$, $d\overline{\omega}_3/dt$ et des quantités P, Q, R, d'après les formules (31) et (13), nous procurera, comme précédemment, les équations (45) et (46). Le manque de coïncidence des points O_1 et O n'altère donc pas notre solution du problème.

20.—Admettons maintenant la coïncidence des points O_1 et O, et supposons la divergence des axes $O_1\zeta_1$ et $O\zeta$. Les axes $O_1\xi_1$ et $O\xi$ soient coïncidents.

Nommons par ϑ l'angle $\zeta_1 O\zeta$. Les formules de transformation des coordonnées seront

$$\xi_1=\xi;\ \eta_1=\eta\cos\vartheta-\zeta\sin\vartheta;\ \zeta_1=\eta\sin\vartheta+\zeta\cos\vartheta;$$

$$\xi=\xi_1;\ \eta=\eta_1\cos\vartheta+\zeta_1\sin\vartheta;\ \zeta=-\eta\sin\vartheta+\zeta\cos\vartheta.$$

L'équation de la surface du noyau s'écrira ainsi

$$c^2\{\xi^2+(\eta\cos\vartheta-\zeta\sin\vartheta)^2\}+a^2(\eta\sin\vartheta+\zeta\cos\vartheta)^2=a^2c^2.$$

Les formules (24) peuvent être présentées sous la forme suivante

$$\frac{d\Psi_1}{d\xi}\frac{d\xi}{dn}+\frac{d\Psi_1}{d\eta}\frac{d\eta}{dn}+\frac{d\Psi_1}{d\zeta}\frac{d\zeta}{dn}=\eta\frac{d\zeta}{dn}-\zeta\frac{d\eta}{dn};$$

$$\frac{d\Psi_2}{d\xi}\frac{d\xi}{dn}+\frac{d\Psi_2}{d\eta}\frac{d\eta}{dn}+\frac{d\Psi_2}{d\zeta}\frac{d\zeta}{dn}=\zeta\frac{d\xi}{dn}-\xi\frac{d\zeta}{dn};$$

$$\frac{d\Psi_3}{d\xi}\frac{d\xi}{dn}+\frac{d\Psi_3}{d\eta}\frac{d\eta}{dn}+\frac{d\Psi_3}{d\zeta}\frac{d\zeta}{dn}=\xi\frac{d\eta}{dn}-\eta\frac{d\xi}{dn}.$$

Les dérivées des ξ, η, ζ par rapport à n étant proportionnelles respectivement à

$$c^2\xi,$$

$$c^2(\eta\cos\vartheta-\zeta\sin\vartheta)\cos\vartheta+a^2(\eta\sin\vartheta+\zeta\cos\vartheta)\sin\vartheta,$$

$$-c^2(\eta\cos\vartheta-\zeta\sin\vartheta)\sin\vartheta+a^2(\eta\sin\vartheta+\zeta\cos\vartheta)\cos\vartheta,$$

les Ψ_i seront nécessairement des fonctions sphérico-harmoniques du deuxième ordre:

$$\Psi_i = A_i(\xi^2-\zeta^2) + B_i(\eta^2-\zeta^2) + C_i\,\xi\eta + D_i\,\zeta\xi + E_i\,\eta\zeta.$$

Après avoir calculé les coefficients A_i, B_i, C_i, D_i, E_i, nous aurons

$$\Psi_1 = \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right)\{(\cos^2\vartheta-\sin^2\vartheta)\eta\zeta+\sin\vartheta\cos\vartheta(\eta^2-\zeta^2)\};$$

$$\Psi_2 = -\left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right)\{\sin\vartheta\cos\vartheta\;\xi\eta+\cos^2\vartheta\;\zeta\xi\};$$

$$\Psi_3 = \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right)\{\sin^2\vartheta\;\xi\eta+\sin\vartheta\cos\vartheta\;\zeta\xi\}\;.$$

Les valeurs des moments et des produits d'inertie du noyau par rapport aux axes $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$ seront

$$A' = \frac{1}{5}\,m_1\,(a^2+c^2);$$

$$B' = \frac{1}{5}\,m_1\,\{a^2+c^2+(a^2-c^2)\sin^2\vartheta\}\;;$$

$$C' = \frac{1}{5}\,m_1\,\{a^2+c^2+(a^2-c^2)\cos^2\vartheta\}\;;$$

$$D' = -\frac{1}{5}\,m_1\,(a^2-c^2)\sin\vartheta\cos\vartheta;\;\; E' = F' = 0.$$

En calculant P, Q, R et $d\bar{\omega}_1/dt$, $d\bar{\omega}_2/dt$, $d\bar{\omega}_3/dt$, nous obtenons:

$$P = -\frac{4m_1 a^2 c^2}{5(a^2+c^2)}(\omega_1 - \bar{\omega});$$

$$Q = -\frac{2}{5} m_1 a^2 \left\{ \left[1 - \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \cos^2\vartheta \right] (\omega_2 - \bar{\omega}_2) + \right.$$

$$\left. + \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \sin\vartheta \cos\vartheta (\omega_3 - \bar{\omega}_3) \right\}; \qquad (69)$$

$$R = -\frac{2}{5} m_1 a^2 \left\{ \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \sin\vartheta \cos\vartheta (\omega_2 - \bar{\omega}_2) + \right.$$

$$\left. + \left[1 - \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \sin^2\vartheta \right] (\omega_3 - \bar{\omega}_3) \right\};$$

et

$$\frac{d\bar{\omega}_1}{dt} = -\left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \{ \cos\vartheta [\bar{\omega}_3 \cos\vartheta + \bar{\omega}_2 \sin\vartheta] (\omega_2 - \bar{\omega}_2) -$$

$$- \sin\vartheta [\bar{\omega}_3 \cos\vartheta + \bar{\omega}_2 \sin\vartheta] (\omega_3 - \bar{\omega}_3) \} - \omega_2 \bar{\omega}_3 + \omega_3 \bar{\omega}_2;$$

$$\frac{d\bar{\omega}_2}{dt} = \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \{ [\bar{\omega}_3 (\cos^2\vartheta - \sin^2\vartheta) + 2\bar{\omega}_2 \sin\vartheta \cos\vartheta] (\omega_1 - \bar{\omega}_1) -$$

$$- \sin\vartheta \bar{\omega}_1 [(\omega_2 - \bar{\omega}_2) \cos\vartheta - (\omega_3 - \bar{\omega}_3) \sin\vartheta] \} + \qquad (70)$$

$$+ \omega_1 \bar{\omega}_3 - \omega_3 \bar{\omega}_1;$$

$$\frac{d\bar{\omega}_3}{dt} = \left(\frac{a^2-c^2}{a^2+c^2}\right) \{ [\bar{\omega}_2 (\cos^2\vartheta - \sin^2\vartheta) - 2\bar{\omega}_3 \sin\vartheta \cos\vartheta] (\omega_1 - \bar{\omega}_1) -$$

$$- \cos\vartheta \bar{\omega}_1 [(\omega_2 - \bar{\omega}_2) \cos\vartheta - (\omega_3 - \bar{\omega}_3) \sin\vartheta] \} - \omega_1 \bar{\omega}_2 + \omega_2 \bar{\omega}_1.$$

Il n'y a que le cas de la petitesse de l'angle ϑ qui puisse nous intéresser. Dans ce cas les équations (69) et (70) diffèrent des formules (46) et (45) en termes négligeables. La petite di-

vergence des axes $O_1\zeta_1$ et $O\zeta$ n'altère donc pas sensiblement notre solution du problème.

21.—Le mouvement rotatoire de l'océan, qui recouvre la plus grande partie de la surface terrestre, doit ressembler à celui du noyau fluide, dont nous avons admis l'existence. C'est une raison suffisante pour que nous essayions de rechercher présentement le dit mouvement de l'océan et d'estimer son influence sur la rotation de la croûte terrestre.

Vu les grandes difficultés de ce nouveau problème, nous devons le simplifier autant que possible. Dans ce but prenons notre planète pour un corps solide de la forme d'un ellipsoïde planétaire et de la structure qu'on admet dans la théorie de la figure de la terre. Supposons ce noyau solide recouvert par une mince couche d'un fluide homogène.

Notre problème actuel diffère un peu par ses conditions de celui, que nous avons déjà considéré. Dans le cas présent la position du centre de gravité de tout le système et les directions de ses axes principaux d'inertie par rapport au noyau solide peuvent varier avec le temps. Les moments principaux d'inertie du système peuvent être pareillement des fonctions de temps. Mais la couche fluide étant très mince, toutes ces variations seront nécessairement très petites. Nous les négligerons. Dans l'hypothèse sur le mouvement de la couche et son état initial, que nous avons à admettre, les dites variations seront égales à zéro tout juste.

22.—Nommons par O, comme précédemment, le centre de gravité de tout le système. Prenons les trois axes rectangulaires Ox, Oy, Oz, de direction fixe, et les trois autres axes $O\xi$, $O\eta$, $O\zeta$, dirigés suivant les axes principaux d'inertie du système. La rotation du système sera déterminée par les équations (13) et (14).

Soient a et c les demi-axes principaux du noyau solide. L'équation de sa surface sera

$$c^2(\xi^2+\eta^2)+a^2\zeta^2=a^2c^2.$$

Le mouvement rotatoire de la couche fluide ne peut être identique avec la rotation du noyau et doit différer très peu d'une rotation uniforme autour de l'axe $O\zeta$. En ayant égard à la condition relative à la surface intérieure de la couche, on peut prendre son mouvement pour celui qui est défini par les équations (42). C'est l'admission la plus simple et nous l'adoptons.

Les dérivées $d\bar{\omega}_1 / dt$, $d\bar{\omega}_2 / dt$, $d\bar{\omega}_3 / dt$ seront déterminées par les équations (45).

Le mouvement relatif de chaque particule fluide sera donné par les équations suivantes:

$$\frac{d\xi}{dt} = -\frac{2a^2}{a^2+c^2}(\omega_2 - \bar{\omega}_2)\zeta + (\omega_3 - \bar{\omega}_3)\eta,$$

$$\frac{d\eta}{dt} = -(\omega_3 - \bar{\omega}_3)\xi + \frac{2a^2}{a^2+c^2}(\omega_1 - \bar{\omega}_1)\zeta;$$

$$\frac{d\zeta}{dt} = -\frac{2c^2}{a^2+c^2}\{(\omega_1 - \bar{\omega}_1)\eta - (\omega_2 - \bar{\omega}_2)\xi\}.$$

Ces expressions des $d\xi / dt$, $d\eta / dt$, $d\zeta / dt$ satisfont à l'équation

$$c^2\left(\xi\frac{d\xi}{dt} + \eta\frac{d\eta}{dt}\right) + a^2\zeta\frac{d\zeta}{dt} = 0.$$

sl en résulte, que les particules fluides se meuvent sur les lurfaces des ellipsoïdes concentriques et semblables ou à axes proportionnels. Supposons que la surface libre du fluide à une époque donnée soit l'une de ces surfaces. Elle le sera pour toujours.

Ladite supposition étant adoptée, la position du centre de gravité de tout le système et les directions de ses axes principaux d'inertie par rapport au noyau solide ne varieront pas avec le temps. Les valeurs des moments principaux d'inertie du système ne varieront pas non plus.

23.—A la surface libre du fluide la pression p doit être constante.

La supposition mentionnée, est-elle compatible avec la condition ci-dessus? C'est ce que nous allons voir.

En négligeant les actions des forces extérieures et en posant, d'après cela, dans les équations (15):

$$\alpha' = \beta' = \gamma' = 0,$$

nous aurons

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{dx}=\frac{d\Pi}{dx}-\frac{\partial u}{\partial t},$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{dy}=\frac{d\Pi}{dy}-\frac{\partial v}{\partial t},$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{dz}=\frac{d\Pi}{dz}-\frac{\partial w}{\partial t}.$$

Considérons la pression p comme une fonction de ξ, η, ζ, t. Les formules ci-dessus nous donneront

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\xi}=\frac{d\Pi}{d\xi}-\left(n_1\frac{\partial u}{\partial t}+n_2\frac{\partial v}{\partial t}+n_3\frac{\partial w}{\partial t}\right),$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\eta}=\frac{d\Pi}{d\eta}-\left(p_1\frac{\partial u}{\partial t}+p_2\frac{\partial v}{\partial t}+p_3\frac{\partial w}{\partial t}\right),$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\zeta}=\frac{d\Pi}{d\zeta}-\left(q_1\frac{\partial u}{\partial t}+q_2\frac{\partial v}{\partial t}+q_3\frac{\partial w}{\partial t}\right).$$

En vertu des formules (18) et (6) nous avons

$$\frac{\partial u_1}{\partial t}=n_1\frac{\partial u}{\partial t}+n_2\frac{\partial v}{\partial t}+n_3\frac{\partial w}{\partial t}+u\frac{dn_1}{dt}+v\frac{dn_2}{dt}+w\frac{dn_3}{dt}$$

$$=n_1\frac{\partial u}{\partial t}+n_2\frac{\partial v}{\partial t}+n_3\frac{\partial w}{\partial t}+v_1\omega_3-w_1\omega_2,$$

etc.;

par conséquent

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\xi}=\frac{d\Pi}{d\xi}-\frac{\partial u_1}{\partial t}+v_1\omega_3-w_1\omega_2;$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\eta}=\frac{d\Pi}{d\eta}-\frac{\partial v_1}{\partial t}+w_1\omega_1-u_1\omega_3; \qquad (71)$$

$$\frac{1}{\rho}\frac{dp}{d\zeta}=\frac{d\Pi}{d\zeta}-\frac{\partial w_1}{\partial t}+u_1\omega_2-v_1\omega_1.$$

Pour la pression p nous aurons donc l'expression suivante

$$\frac{1}{\rho} p = \Pi - \int \left\{ \left[\frac{\partial u_1}{\partial t} - v_1 \omega_3 + w_1 \omega_2 \right] d\xi + \right.$$

$$+ \left[\frac{\partial v_1}{\partial t} - w_1 \omega_1 + u_1 \omega_3 \right] d\eta + \qquad (72)$$

$$\left. + \left[\frac{\partial w_1}{\partial t} - u_1 \omega_2 + v_1 \omega_1 \right] d\zeta \right\} + \text{const.}$$

Faisons attention à ce que

$$\frac{\partial u_1}{\partial t} = \frac{du_1}{dt} + \frac{du_1}{d\xi} \frac{d\xi}{dt} + \frac{du_1}{d\eta} \frac{d\eta}{dt} + \frac{du_1}{d\zeta} \frac{d\zeta}{dt},$$

etc.;

les dérivées $d\xi / dt$, $d\eta / dt$, $d\zeta / dt$ ne sont que des quantités u_2, v_2, w_2.

En appliquant la formule (72) à notre cas particulier et en négligeant les carrés et les produits des petites quantités ω_1, ω_2, $\overline{\omega}_1$, $\overline{\omega}_2$, $(\omega_3 - \overline{\omega}_3)$, nous obtenons

$$\frac{1}{\rho} p = \Pi + \tfrac{1}{2} \overline{\omega}_3^{\,2} (\xi^2 + \eta^2) +$$

$$+ \left\{ \frac{a^2 - c^2}{a^2 + c^2} \frac{d\omega_2}{dt} + \frac{4a^2c^2}{(a^2+c^2)^2} (\omega_1 - \overline{\omega}_1)\, \omega_3 - \omega_1 \omega_3 \right\} \zeta\xi -$$

$$- \left\{ \frac{a^2 - c^2}{a^2 + c^2} \frac{d\omega_1}{dt} - \frac{4a^2c^2}{(a^2+c^2)^2} (\omega_2 - \overline{\omega}_2)\, \omega_3 + \omega_2 \omega_3 \right\} \eta\zeta + \text{const.}$$

Nous voyons ainsi que les surfaces, où la pression est constante, seront différentes de celles des ellipsoïdes concentriques et semblables à la surface du noyau solide. Mais la couche fluide étant très mince et les quantités ω_1, ω_2, $\overline{\omega}_1$, $\overline{\omega}_2$, $(\omega_3 - \overline{\omega}_3)$—très petites, les dites différences seront extrêmement petites, négligeables.

24.—La masse de l'océan nous est connue approximativement. Elle ne fait que 0,0002 de toute la masse terrestre. Vu sa petitesse, on peut déjà présumer la nullité de l'influence du mouvement rotatoire de l'océan sur la rotation de la croûte terrestre. Néanmoins nous trouvons bon d'évaluer cette influence.

Etablissons d'abord les formules correspondantes.

Soient: m_1—la masse de la couche fluide; $a+\grave{c}a$ et $c+\grave{c}c$— les demi-axes principaux de sa surface extérieure. Nous avons

$$\frac{\grave{c}a}{a} = \frac{\grave{c}c}{c}.$$

En négligeant les carrés et les produits des petites quantités $\grave{c}a$ et $\grave{c}c$, nous aurons

$$P = -\frac{4m_1a^2c^2}{3(a^2+c^2)}(\omega_1-\bar{\omega}_1),$$

$$Q = -\frac{4m_1a^2c^2}{3(a^2+c^2)}(\omega_2-\bar{\omega}_2),$$

$$R = -\frac{2}{3}m_1a^2(\omega_3-\bar{\omega}_3).$$

En faisant abstraction des forces extérieures, les équations (14) nous donneront

$$A_2\frac{d\omega_1}{dt}+(C_2-A_2)\omega_2\omega_3+\frac{4m_1a^2c^2(a^2-c^2)}{3(a^2+c^2)^2}\bar{\omega}_3\bar{\omega}_2+$$

$$+\frac{2m_1a^2(a^2-c^2)^2}{3(a^2+c^2)^2}\bar{\omega}_3\omega_2=0;$$

$$A_2\frac{d\omega_2}{dt}-(C_2-A_2)\omega_3\omega_1-\frac{4m_1a^2c^2(a^2-c^2)}{3(a^2+c^2)^2}\bar{\omega}_3\bar{\omega}_1-$$

$$-\frac{2m_1a^2(a^2-c^2)^2}{3(a^2+c^2)^2}\bar{\omega}_3\omega_1=0;$$

$$C_2\frac{d\omega_3}{dt}=0;$$

où

$$A_2 = A - \frac{4m_1 a^2 c^2}{3(a^2+c^2)}\,;\quad C_2 = C - \frac{2}{3} m_1 a^2.$$

La solution du problème sera donnée par les formules (52). La constante g y aura la même valeur qu'elle avait précédemment; les valeurs des constantes h et l seront

$$h = \left\{\frac{C_2 - A_2}{A_2} + \frac{2m_1 a^2 (a^2 - c^2)^2}{3A_2 (a^2+c^2)^2}\right\} \omega_3;$$

$$l = \frac{4m_1 a^2 c^2 (a^2 - c^2)}{3A_2 (a^2+c^2)^2}\,\omega_3.$$

En négligeant, dans les expressions des g, h, l, les termes moins considérables, nous aurons

$$g = (1 + \tfrac{1}{2} e^2)\,\omega_3\,;\quad h = \left(\frac{C-A}{A}\right)\omega_3;\quad l = \frac{m_1 a^2 e^2}{3A}\,\omega_3.$$

D'après cela

$$\sigma_1^{\,2} = \left(\frac{C-A}{A}\right)^2 \omega_3^{\,2};\quad \sigma_2^{\,2} = (1+e^2)\,\omega_3^{\,2};$$

d'où il vient

$$\sigma_1 = \left(\frac{C-A}{A}\right)\omega_3;\quad \sigma_2 = (1 + \tfrac{1}{2} e^2)\omega_3.$$

La période T_1 ne sera donc pas altérée sensiblement par le mouvement rotatoire de la couche fluide. Quant à la période T_2, égale à $\frac{2\pi}{\omega_3}(1 - \frac{1}{2} e^2)$, sa durée sera plus petite qu'un jour sidéral. Le calcul numérique nous donne pour leur différence 289 secondes sidérales.

L'évaluation des facteurs λ, μ, ν nous présente le plus grand intérêt. En les calculant, avec l'approximation adoptée, nous obtenons

$$\lambda_1 = -\lambda_2 = 1;$$

$$\mu_1 = \nu_1 = 1 + \frac{C-A}{A};$$

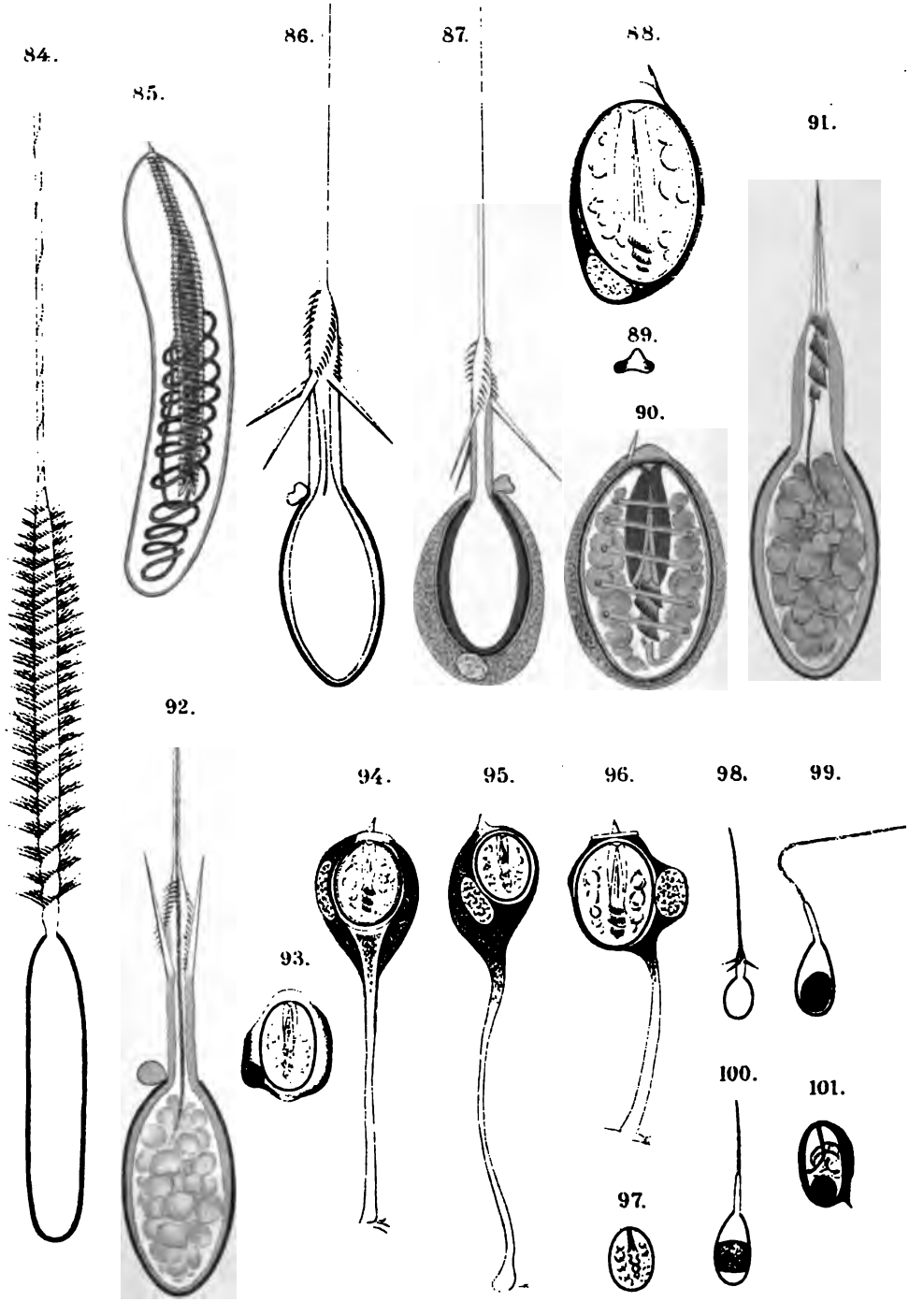
$$\mu_2 = -\nu_2 = -\frac{m_1 a^2 e^2}{3A}.$$

Les deux derniers facteurs, comme nous le voyons, sont extrêmement petits. L'influence du mouvement rotatoire de la couche sur la rotation de la croûte terrestre peut donc être sensible seulement dans le cas, où le facteur K a une valeur très grande, c. à d. quand l'angle d'inclinaison de l'axe de rotation de la couche sur l'axe $O\zeta$ est considérable. Mais ce cas ne peut présenter qu'un intérêt purement théorique.

Notice.

Dans notre premier article *De la rotation de la terre etc.* se sont glissées quelques fautes d'imprimerie, dont les plus graves sont les suivantes: 1) dans l'expression de $[\Psi_i, \Psi_j]$ (équation (25)) manque le facteur ρ; 2) dans les expressions des $[\Psi_1, \Psi_1]$ et $[\Psi_2, \Psi_2]$ (équations (41)) manque le facteur $(a^2 - c^2)$; 3) les deux dernières équations (61) sont incorrectes par le manque du facteur K dans les coefficients de $\sin(\sigma_2 t + \tau_2)$ et de $\cos(\sigma_2 t + \tau_2)$.

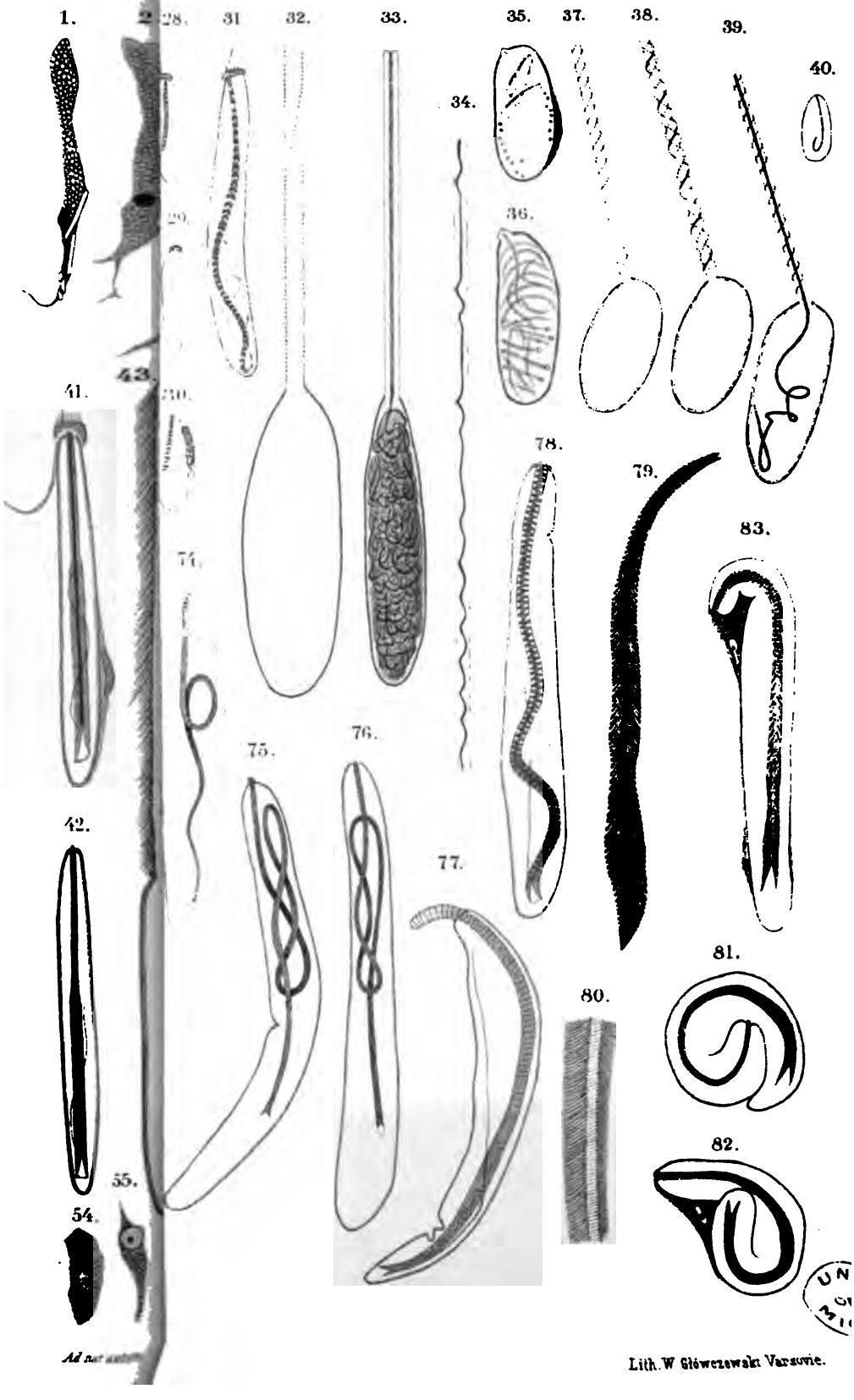
Le 19/31 Mars 1896.



Ad nat autor.

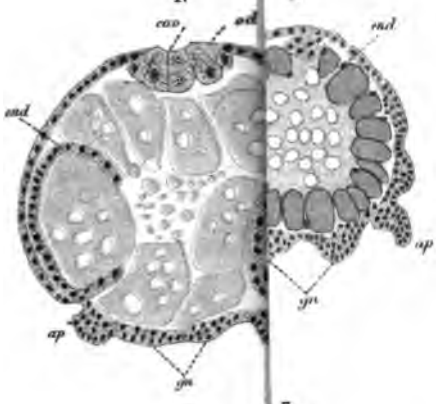
Lith. W Główczewski Varsovie

UNIV. OF MICH.



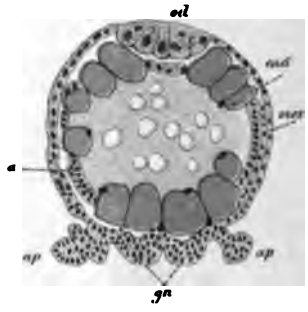
Lith. W Gloweczewski Varsovie.

1.

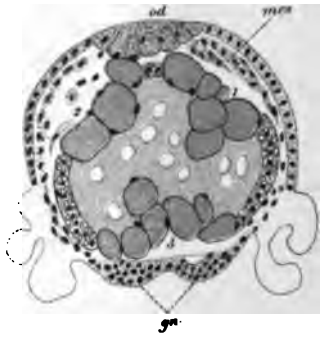


4.

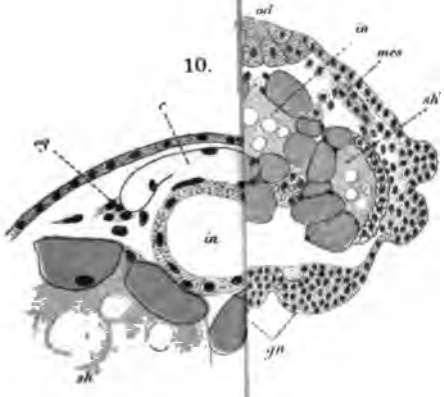
5.



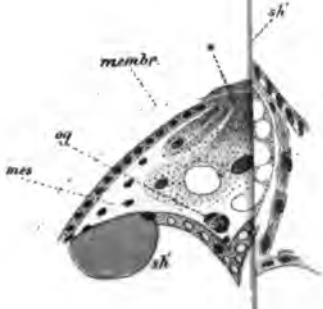
6.



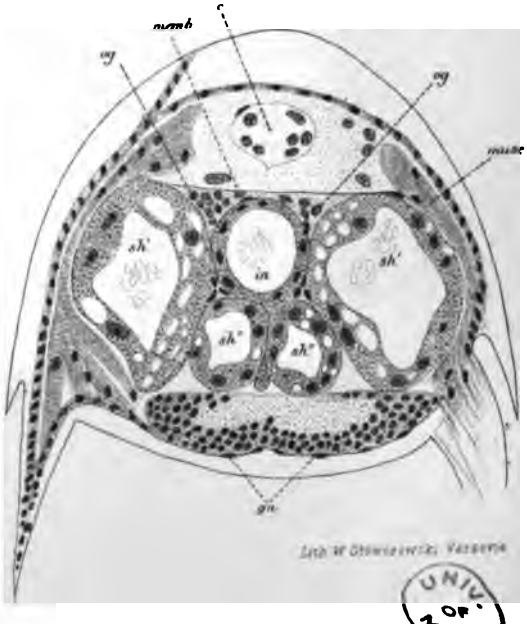
7.



10.



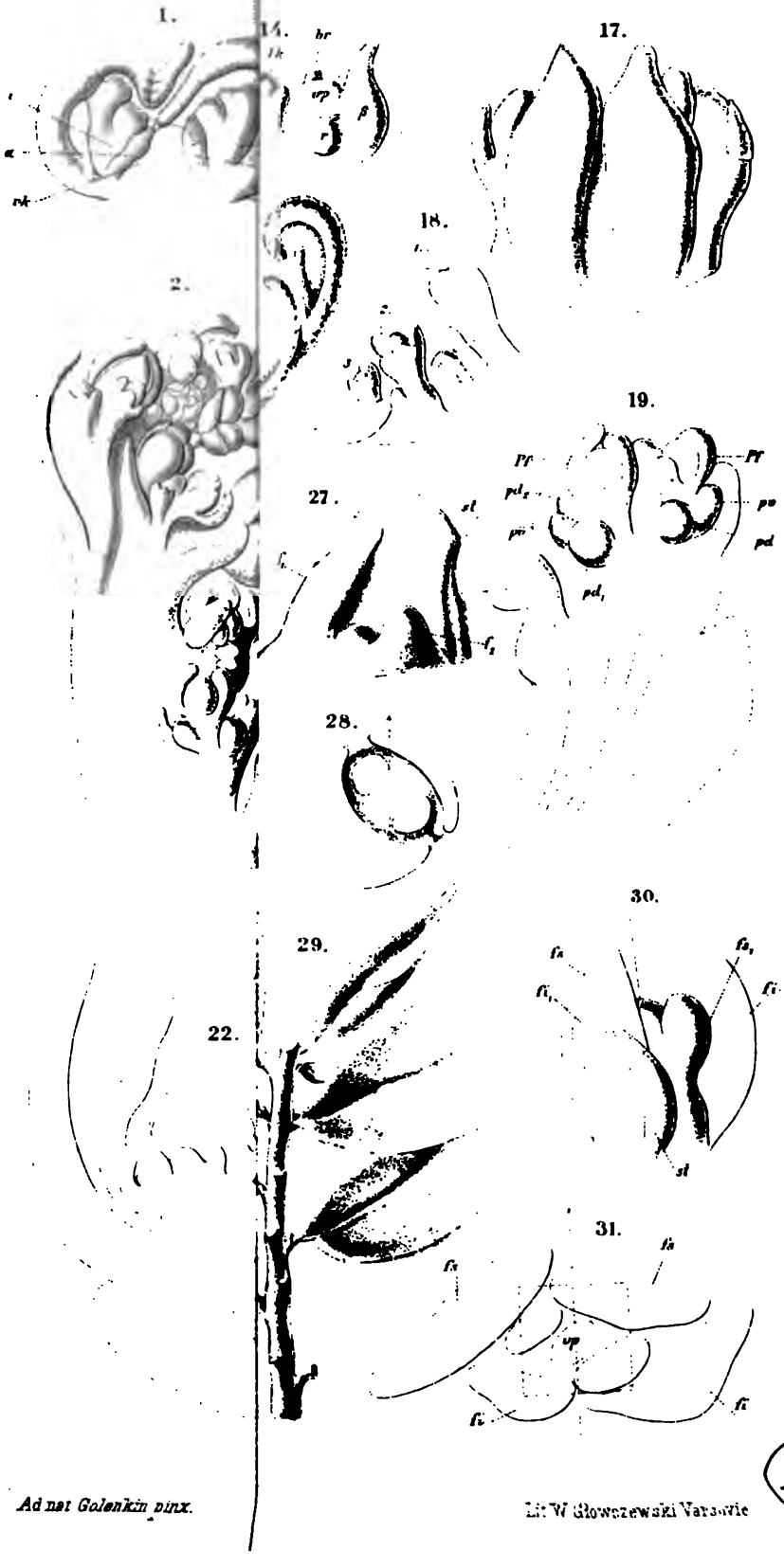
14.



Autor ad nat.

Lith. W. Otowiejewski, Varsovie

UNIV. OF MICH.



Ad nat Golenkin pinx.

Lit W Głowczewski Varsovie

UNIV. OF MICH.

7117

Nouveaux Mammifères tertiaires trouvés en Russie.

Par

Marie Pavlow.

Planche IV bis.

Durant les deux dernières années, j'ai eu la chance de recevoir quelques restes de mammifères fossiles, qui n'ont pas, jusqu'à présent, été trouvés en Russie. Quoique ces restes ne soient que des débris très incomplets, ils appartiennent à des parties caractéristiques du squelette, et nous permettent de bien déterminer non seulement le genre, mais souvent même l'espèce d'animal auquel ils ont appartenu.

Ces restes appartiennent à des animaux de groupes différents, dont quelques-uns m'ont déjà servi de matériaux pour mes travaux paléontologiques (p. ex. Rhinoceridae et Equidae), et dont les autres feront l'objet de mes futures recherches (Cervidae). Or, il me semble que la publication de cette notice sur l'ensemble de ces nouvelles formes trouvera aujourd'hui sa justification dans l'intérêt que peut présenter pour les paléontologues la trouvaille de ces formes en Russie.

Anchitherium aurelianense Cuv.

Pl. IV bis, fig. 1a, 1b.

En étudiant les restes des mastodontes au musée de l'Académie des Sciences à St.-Pétersbourg, j'ai été tout étonnée de trouver parmi les restes de ces animaux envoyés, selon l'indication de

Mr. Büchner, des environs de Nikolaew, un bout inférieur du métacarpien III, qui me paraissait appartenir à l'*Anchitherium aurelianense* Cuv. Ce débris d'os porte l'étiquette *a. A. d. E. 23.* Ces mêmes lettres, mais avec d'autres numéros, se retrouvent sur un grand nombre d'ossements de mastodontes, appartenant à la même collection du même gisement.

Cette précieuse pièce m'a été prêtée pour pouvoir l'étudier à Moscou, et j'ai eu ainsi la possibilité de la comparer avec les écrantillons du cabinet géologique et avec les figures données pah *W. Kowalevsky* et *O. Fraas* [1]). Cette comparaison m'a complètement confirmée dans ma première détermination sur cet échantillon, comme étant le bout inférieur du métacarpien III de l'*Anchitherium aurelianense.* Ce bout n'a que 6.3 cm. de longueur, et quoique il soit un peu usé, il garde parfaitement ses caractères distinctifs, qui ne permettent pas de le confondre avec le même os d'aucun autre animal. C'est surtout l'élargissement sur les deux côtés de l'os, au-dessus de la tête articulaire inférieure, et servant d'appui aux têtes articulaires inférieures des métacarpiens latéraux, qui le distingue de la même partie de ces os de chevaux, chez lesquels la surface inférieure de la tête articulaire est plus large que le sommet; les chevaux ne possédant plus de doigts latéraux, n'ont pas besoin de cet appui. Chez l'*Hipparion*, cet élargissement est un peu affaibli; mais ce qui distingue surtout la partie inférieure du métacarpien en question de celle de l'*Hipparion*, c'est la saillie trochléenne, que l'on voit sur la face postérieure et qui ne se prolonge pas sur la face antérieure, comme cela a lieu chez l'*Hipparion* et les chevaux.

Ce qui me fait rapporter ce bout d'os à un métacarpien et non à un métatarsien, c'est a) l'absence d'une *fosse transversale* située sur le passage de la surface antérieure de l'os à la tête articulaire inférieure, et qui existe dans le métatarsien; b) la saillie trochléenne ne dépassant pas la partie antérieure de la tête articulaire, tandis que, dans les métatarsiens, elle la dépasse, quoique faiblement.

La face postérieure de ce bout présente un aplatissement bien marqué, limité par deux vallons indiquant l'endroit où venaient s'appliquer les métacarpiens latéraux.

---

[1]) *W. Kowalevsky.* Sur l'Anchitherium aurelianense. 1873. Pl. I, f. 41.
O. Fraas. Fauna von Steinheim. 1870. Pl. VI, f. 13.

Ce petit bout est d'une grande importance, car il est la première trouvaille de restes fossiles d'*Anchitherium en Russie*, et sert à déterminer l'âge géologique des dépôts, d'où il a été envoyé avec le *Mastodon Borsoni*.

Quelques autres échantillons que je vais décrire, appartiennent à la collection du Comité Statistique de Kherson. Ils ont été trouvés au gouvernement de Podolsk, district de Balta, près du village de Domnitzi, dans des sables jaunes (sables de Balta), à une profondeur de 4—6 sagènes, pendant la construction du chemin de fer de Novotchelinsk, en 1892. Ce sont: 1) une molaire supérieure et 2) une molaire inférieure de *Rhinoceros Schleiermacheri* Kaup., 3) deux bois cassés d'un *Capreolus cusanus* Cr. et Job. et 4) une molaire inférieure peut-être du même animal; enfin 5) un métacarpien de *Cervus* cf. *perrieri*, trouvé également dans les sables de Balta, et appartenant au musée de l'Institut des Mines à St.-Pétersbourg, collection de Barbot de Marni.

Rhinoceros Schleiermacheri Kaup.

Pl. IV bis, fig. 2, 3.

Dans mon ouvrage sur „les Rhinoceridae de la Russie" (Bulletin 1892), j'ai indiqué que la question sur l'existence du *Rhinoceros Schleiermacheri* Kaup, dans le pliocène de la Russie, ne pouvait pas être résolue en se basant sur quelques restes fossiles de la collection de Barbot de Marni, ces restes étant peu importants. Aujourd'hui, je possède deux molaires, une supérieure et une inférieure, qui sembleraient pouvoir résoudre cette question affirmativement.. Il suffit de comparer notre fig. 2 avec le dessin de Kaup, Pl. XI, fig. 5 m^2, et notre fig. 3 avec la fig. 8—m' [1]), pour voir la grande ressemblance de ces échantillons et pour admettre l'existence de cette espèce dans le pliocène de la Russie, sables de Balta. Certes, il serait difficile de décider cette question d'après une seule molaire qui, elle aussi, présente quelque ressemblance avec celle de *Rhinoceros megarhinus* et *etruscus*; mais la molaire inférieure fig. 3 est encore plus caractéristique par sa crête postérieure très étroite et sa crête antérieure élargie. C'est dans la même localité qu'on a trouvé les débris de l'humerus ainsi que la tête articulaire supérieure d'un *Rhinoceros* sp. Le

[1]) *Kaup.* Ossements fossiles de Darmstadt.

mauvais état de conservation de cet échantillon ne permet pas de le déterminer spécifiquement.

Capreolus cusanus, Crois. et Job. teste Boyd Dawkins.

Pl. IV bis, fig. 4, 5.

Cette espèce n'a, jusqu'à présent, été ni citée, ni figurée pour les dépôts de la Russie. Pourtant, Al. Nordmann mentionne une autre espèce de ce genre, „Capreolus fossilis", représentée par des dents isolées dans les dépôts de Nerubay, quoique il ne décrive pas ces restes fossiles.

J'ai à ma disposition deux bois cassés de cette forme, appartenant au même individu. La base en est bien conservée, et on y trouve même une partie de l'os frontal qui y adhère. Le bois gauche est mieux conservé, et c'est celui-ci que je vais décrire et figurer (fig. 4). Il est long de 19 cm., dont 5 cm. forment le pédicule et 14 le merrain du bois, limité à sa base par un cercle de pierrures, et portant à son sommet l'indice de sa bifurcation. Les endouillers sont cassés juste à leur base, de sorte que tout ce qu'on peut y distinguer, c'est que la branche externe était plus faible que l'interne, ce qui se voit à la surface de leurs bases. Le merrain est arrondi à sa base et s'aplatit en montant vers les endouillers. Il est recouvert de plis longitudinaux. Le bois droit, cassé plus bas, correspond par tous ses caractères à celui qui vient d'être décrit.

En comparant notre échantillon avec ceux connus dans la littérature, nous le trouvons identique au Cervus du M-t Perrier Croiset et Jobert, pl. VIII, f. 1, 2, nommé par Boyd Dawkins *Capreolus cusanus* f. 2. [1]).

Je rapporte provisoirement à la même espèce une molaire inférieure trouvée avec les deux bois (fig. 5) et ayant une grande ressemblance avec la m^2, fig. 4, Pl. VIII, Croiset et Jobert (loc. cit). Sa longueur est de 7 mm., sa largeur de 4 mm.

Cervus cf. perrieri, Crois. et Job.

Pl. IV bis, fig. 6.

La seule pièce que je puisse rapporter provisoirement à cette espèce du pliocène du M-t. Perrier est un *métacarpien* trouvé à

[1]) *Croiset et Jobert.* Ossements fossiles de Puy de Dome.
Boyd Dawkins. European mioc. and plioc. strata. Quart. Journal 1878. Vol. 34, p. 405.

Jouravlevka, près de Toultchino (gouvernement de Podolsk) avec plusieurs autres ossements, et appartenant à la collection de Barbot de Marni. Une belle mâchoire d'*Hipparion gracile* et une série de molaires de *Rhinoceros megarhinus* Christ., ont été décrites par moi (Bulletin Moscou 1890 et 1892). Certes, ce métacarpien ne présente pas une partie de squelette bien caractéristique d'une espèce déterminée, comme l'auraient été des bois; mais, en parcourant la littérature, j'ai trouvé que c'est avec le dessin de Croiset et Jobert Vol. I, Pl. IV, f. 8, 9 et Vol. II, Pl. IV, f. 6 [1]) qu'il a le plus de ressemblance, quoiqu'il diffère des fig. 8, 9, par une longueur moindre, si toutefois l'indication que les figures représentent la moitié de leur grandeur naturelle, est exacte. Il me semble pourtant qu'une erreur a pu se glisser, et que le dessin représente plutôt les deux tiers de leur grandeur naturelle, car un métacarpien de 28 cm. serait démesurément long. Notre pièce a 22.5 cm. de longueur; sa largeur au bout inférieur est de 3 cm., son épaisseur dans cette partie n'est que de 1.5 cm., mais elle augmente vers la partie supérieure de l'os, où les rapports de cette dernière avec la largeur sont absolument inverses (18 larg., 21 épaisseur).

Un sillon antérieur profond et étroit indique la suture des métacarpiens 2 + 3. Sur la face postérieure, un large sillon sépare les deux bords tranchants de cet os. Il s'efface vers le bout inférieur. La surface supérieure de cet os présente deux facettes très bien conservées pour l'os magnum et l'unciforme.

Mastodon turicensis, Schintz.

Pl. IV bis, fig. 7.

L'année dernière, grâce à l'obligeance de M. Lascarew de l'Université d'Odessa, j'ai reçu une photographie de la mâchoire inférieure d'un *Mastodon de Bortschi*, mentionné par A. Rogowitch en 1867 et par Barbot de Marni en 1869. Ce dernier savant supposait que cette mâchoire a été retirée des sables jaunes de Balta, développés près de Tiligoul. Cette mâchoire présente quelques différences comparativement à celle représentée dans mon ouvrage (l. cit). Ainsi, les défenses sont plus courtes, les crêtes des molaires plus élevées et plus aigués, et, quoique la dernière mo-

---

[1]) *Croiset et Jobert.* Loc. cit.
Boyd-Dawkins. Loc. cit. p. 408.

laire soit cassée et qu'on ne sache pas positivement le nombre de ses crêtes, la forme générale de cette dent permet de croire qu'il n'y avait que 4 crêtes dépourvues de bourrelet. Tous ces caractères me font rapporter cette mâchoire à *Mastodon turicensis* Schintz plutôt qu'à *M. Borsoni* Lart.

A notre grand regret, cette mâchoire n'est connue que par cette photographie; l'original a disparu.

Je regrette beaucoup de n'avoir pas connu cette mâchoire lors de mon étude sur les Mastodontes, car, placée à la base des formes *Zygolophodontes* connues chez nous, elle serait un anneau de plus à la chaîne du développement de ce groupe.

La semaine dernière on m'a envoyé quelques os fossiles de Tiraspol, gouv. de Kherson, parmi lesquels se trouvent: une grande partie d'un bassin avec la cavité cotyloïde et une partie d'une vertèbre lanbère; les deux os, par leurs caractères, ressemblent le plus à ceux du mammouth, mais, par leurs dimensions, se rapprochent de ceux de *Mastodon giganteum*, figuré chez Cuvier.

Leur couleur jaune ferrugineux indique leur gisement dans *les sables jaunes* de Balta; ce sable (blanc jaunâtre) est encore adhérent à la vertèbre. A mon regret, je ne connais pas les détails de cette intéressante trouvaille.

Ces dernières années, les sables jaunes de Balta ont fourni une série de fossiles d'une grande valeur scientifique, ce qui fait espérer que la description même des débris qui, à eux seuls, paraissent de peu d'importance, éveillera le désir d'en chercher d'autres, pour compléter les collections précieuses, dispersées malheureusement par petites parties dans différents musées très éloignés les uns des autres (St.-Pétersbourg, Moscou, Kherson, Kiew).

On voit que ces *sables de Balta*, par la faune qu'ils renferment, éveillent un intérêt d'autant plus particulier qu'ils représentent presque les seuls dépôts en Russie renfermant des mammifères pliocènes. Il est intéressant de voir si cette faune caractérise vraiment un étage bien déterminé.

Nous y trouvons:

Dinotherium gigantheum Kaup.
Hipparion gracile Kaup.
Rhinoceros megarhinus Cris.
Mastodon ohioticus Cuv.

Rhinoceros Schleiermacheri Kaup.
Mastodon arvernensis Crois. et Job.
Mastodon Borsoni Hays.
„ *turicensis* Schintz.
Capreolus cusanus Crois. et Job.
Cervus cf. *perrieri* Crois. et Job.

Toutes ces formes se rencontrent dans les différents étages du pliocène des autres pays. Le *Mastodon ohioticus* seul est connu dans le pléistocène de l'Amérique du Nord, le *Rhinoc. Schleiermacheri* et le *Mast. turicensis* dans le miocène supérieur.

Or, nous voyons que la diversité de ces formes fossiles nous ioblge à considérer ces dépôts comme appartenant non à un étage déteminé, mais comme embrassant une grande époque à partir du miocène supérieur jusqu'au pliocène supérieur. Tout cela nous force à nous demander ce qu'est donc *l'étage de Balta* et s'il peut conserver ce nom.

Nous avons déjà indiqué que ce nom a été créé par M. Barbot de Marni dans son ouvrage „Description géologique du gouvernement de Kherson", 1869, pour désigner des sables jaunes et blancs, très développés dans des balastières profondes près de Balta et dans d'autres localités des gouvernements de Podolsk, de Kherson et de Kiew.

Voici le résumé d'une communication faite par Barbot de Marni et publiée dans les Bulletins de la Société Minéralogique de St.-Pétersbourg [1]).

„Pendant des recherches géologiques faites en 1865—1867, M. Barbot de Marni s'est persuadé que, dans les gouvernements de Podolsk, de Kherson et de Kiew, une grande région était occupée par des *sables jaunes* renfermant ordinairement des amas de grès et s'intercalant dans leurs horizons supérieurs avec de minces lits d'argile jaune et verte. Ces sables sont surtout bien visibles à Balta et dans la vallée de Kodyme, où leur épaisseur visible dépasse 20 sagènes. A Olviopol, ces sables reposent sur du granit; dans le district de Zwenigorod, sur des couches éocènes; le long des affluents de Jagorlik, sur des couches sarmatiques; mais ces sables ne sont recouverts que par le loess. Quoique ces derniers faits indiquent l'âge très récent de ces sables, leur signification géo-

[1]) 2-e Série, 4-e Partie. 1869, p. 366 (en russe).

logique ne s'est déterminée que pendant l'été de 1868, après la trouvaille de restes organiques dans ces sabes, le long du chemin de fer, entre Vinnitza et Balta. Ces restes appartiennent à *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Hipparion*, et indiquent que l'étage de Balta est le même membre des dépôts néogènes qui, dans le bassin de Vienne, forme l'étage le plus supérieur et porte le nom de Belveder Schotter.

Or, dans les dépôts néogènes de la Russie du sud nous connaissons maintenant trois faunes successives de mammifères. La première d'entre elles, avec ses représentants: *Cetotherium*, *Ziphius*, *Manatus*, appartient à l'étage sarmatique; la seconde à l'étage de Balta, et enfin la troisième est la faune diluviale d'Odessa décrite par Nordmann".

Dans son ouvrage publié en 1872 [1]), Barbot de Marni s'arrête assez longuement sur son étage de Balta, développé surtout au gouvernement de Podolsk, où les mammifères fossiles suivants ont été recueillis: *Rhinoceros Schleiermacheri* Kaup, *Hippotherium gracile* Kaup, *Dinotherium giganteum* Kaup, *Mastodon* sp. Le principal gisement est entre Vinnitza et Toulchino. C'est à ces mêmes dépôts qu'il rapporte les mammifères décrits par Eichwald, le *Mastodon angustidens* Cuv. de Nordmann [2]), et la mâchoire d'un *Mastodon* trouvée près de Borstchi, et qui vient d'être décrite. C'est ici que l'auteur subdivise cet étage en deux parties intimement liées entre elles et se rencontrant presque toujours ensemble: la partie inférieure, très puissante, composée de sables blancs et jaunes; la supérieure, plus mince, présentant des couches d'argile jaune et verte alternatives et renfermant des nids de caolin. Au gouv. de Kherson, c'est dans le district d'Ananiew que ces deux membres de l'étage de Balta sont bien développés. Barbot de Marni indique que, quoique au gouvern. de Kherson [3]) il n'ait pas vu l'étage de Balta reposer sur l'étage sarmatique, il considère ce dernier étage comme inférieur au précédant, l'étage de Balta se trouvant sur les hauteurs, et le sarmatique au fond des vallées ainsi que sur leurs versants (p. 61, l. cit.). Mais jamais l'auteur n'a vu ces sables reposer sur l'étage pontique. Il syncronise les dépôts en ques-

---

[1]) M. *Barbot de Marni*. Recherches géologiques faites en 1868 dans les gouvern. de Kiew, Podolsk et Volhynie.

[2]) *Eichwald*. Nova Acta Nat. Curios. Academ. Leop. Carol. XVII. 734 id. Lethaea Rossica. III 341.

A. Nordmann. Palaeontologie Süd-Russlands IV. 282.

[3]) Comme cela à lieu dans la partie sud du gouv. de Podolsk, loc. cit. p. 69.

tion avec l'horizon des sables d'Epelsheim du bassin de Mainz et avec Belveder Schotter du bassin de Vienne.

Si je me suis un peu longuement arrêtée sur les ouvrages de Barbot de Marni, c'est que, jusqu'à présent, ils nous ont fourni les indications les plus détaillées.

Mr. le Prof. Sintzow, dans son ouvrage „Description géologique de la Bessarabie" 1873, considère l'étage de Balta et l'étage pontique (calcaire d'Odessa) comme des formations contemporaines, qui ne sont que deux facies différents d'un même bassin géologique. Il tire cette déduction a) de la position stratigraphique de cet étage qui ne recouvre jamais l'étage pontique, mais, au contraire, occupe avec celui-ci la même position au-dessus des autres dépôts tertiaires, et b) d'un grand nombre de fossiles communs pour les deux horizons (mammifères et molusques), qui se rencontrent aussi dans les Congerien Schichten et le Belveder Schotter. Mr. Sintzow considère les dépôts à Mastodon de Nicolaew comme dépôts de transition entre l'étage sarmatique et pontique. Cet étage a été nommé plus tard par M. Androussow étage méotique.

Mr. *N. Sokolow*, dans son article: „Recherches géologiques dans la partie sud du gouvernement d'Ekaterinoslaw" [1]), indique la trouvaille de deux molaires de *Mastodon tapiroides* (non *Borsoni*) et d'une mâchoire inférieure de *Rhinoceros Schleiermacheri* dans les sables de la carrière de Pitchouguino, près de Krivoy-Rog (station de chemin de fer Ekatérininskaia). L'auteur indique qu'il n'y a aucune raison de supposer que ces sables remplacent le calcaire pontique, et, qu'au contraire, dans la coupe on voit le calcaire pontique reposer sur les sables. Il rapporte donc ces sables au *miocène supérieur*, caractérisé par ces deux mammifères fossiles.

Plus tard, en 1892, Mr. *N. Sokolow* [2]) a renouvelé ses recherches dans la même carrière, et elles lui ont permis de se persuader „que le calcaire pontique du sommet de la colline repose sur des sables gris et bruns, renfermant des ossements de *Mastodon* et de *Rhinoceros*, et que ce calcaire passe en partie dans la direction horizontale aux couches supérieures plus claires de ces sables. Or, les dits sables de l'*étage de Balta* ne sont pas en tout cas plus jeunes que le calcaire pontique, mais, selon toute évidence, leurs contemporains, ou sont en partie plus anciens qu'eux".

---

[1]) *N. Sokolow*. Recherch. géognost. dans le gouv. d'Ekatérinoslaw. Bull. du Comité Géologique. 1889, № 6.

[2]) Id. 1892, № 5. Recherches géolog. dans la partie N. O. de la feuille 47.

L'année dernière, 1895, dans la séance du 11 novembre de la Société des Naturalistes à St. Pétersbourg, Mr. *N. Sokolow* a fait une communication, dans laquelle il expose sa déduction concernant les dépôts sableux et argilo-sablonneux de l'étage de Balta. Il considère ces dépôts comme un facies distinct (en partie comme une formation fluviale, en partie comme une formation marine littorale) de toute la série des dépôts néogènes du gouvernement de Kherson (pontiques, méotiques et sarmatiques); il croit que la plus grande partie de cet étage correspond aux couches méotiques et sarmatiques supérieures.

Enfin, dans la Carte Géologique publiée par le Comité Géologique en 1893, les dépôts de Balta, de Bessarabie et ceux qui se trouvent entre le Boug et le Dniestre, sont considérés comme appartenant au *pliocène* et désignés par Nb_2.

D'après ces données de la littérature, on voit que les dépôts nommés par Barbot de Marni *étage de Balta* sont jusqu'à présent peu déterminés quant à leur position stratigraphique, et que leur âge géologique et leur mode de formation sont encore insuffisamment connus.

En étudiant les données paléontologiques, et notamment les ossements de mammifères de la collection de Barbot de Marni et ceux décrits dans cet article, nous voyons qu'ils proviennent tous *de sables jaunes ferrugineux*, qui leur donnent un aspect très spécial et les font facilement distinguer d'autres ossements, tels que les mastodontes de Nikolaew, d'Ananiew etc. qui sont d'une couleure grisâtre et jaunâtre. Signalons en même temps que, dans ces sables ferrugineux, aucun mollusque n'a pas été décrit jusqu'à présent.

Il serait très intéressant de décider si les ossements cités tout à l'heure peuvent être également rapportés aux sables de Balta ou si leur gisement est différent.

Dans mon ouvrage sur les Mastodontes de la Russie (Bull. Moscou 1894), je me suis arrêtée sur chacune de ces formes. Ici, je ne dirai que quelques mots sur les formes les plus intéressantes. Ainsi, pour le *Mastodon Borsoni* de Nikolaew, trouvé par Brandt en 1860, il est indiqué qu'il a été trouvé dans du grès dur, sans détermination d'horizon géologique. Barbot de Marni indique (1869) que le calcaire d'Odessa (pontique) est détruit près de Nikolaew, et qu'il n'y existe que le sarmatique avec *Mactra podolica*, représenté par le calcaire oolitique.

La coupe dans laquelle un mastodonte a été trouvé s'est modifiée

depuis 1860, et Barbot de Marni n'y a trouvé que des sables et non des grès, et ces sables sont recouverts par de l'argile verte et par le calcaire d'Odessa, et reposent sur le calcaire à *Mactra podolica*. En étudiant ces ossements de *Mastodon*, j'ai vu les espaces vides des os et de la mâchoire remplis de sable jaunâtre. Or, si ce dépôt sablonneux ne renferme pas de coquilles sarmatiques, il doit être considéré comme appartenant à la partie inférieure de l'étage de Balta (correspondant au méotique).

Quant aux autres restes de mastodonte, envoyés par MM. Glasenapp et Klinder de Nikolaew à l'Académie des Sciences de St. Pétersbourg avec le métacarpien III d'un *Anchitherium aurelianense*, il faudrait les rapporter à un horizon géologique plus ancien, ou supposer que l'*Anchitherium* a existé chez nous plus tard que dans l'Europe occidentale. Dans le premier cas, on le placerait dans le sarmatique, si l'on trouvait des coquilles de cet étage, ou dans l'étage de Balta, en abaissant sa limite inférieure.

Après cette revue de quelques formes, provisoirement rapportées à différentes subdivisions stratigraphiques, nous ne pouvons, en nous basant sur les caractères anatomiques de toutes les formes que nous venons de revoir et d'autres déjà décrites, que conclure que les plus anciennes d'entre elles sont identiques avec les formes du *miocène moyen*, et les plus jeunes avec celles du *pliocène supérieur*.

Certes la question sur l'étage de Balta ne pourra être définitivement résolue que par les savants qui auront la possibilité de comparer sur place ces dépôts avec des données paléontologiques complètes. Mon but n'est que d'exposer ici les déductions que j'ai tirées des caractères anatomiques des mammifères fossiles dont je disposais, et qui m'ont permis de les identifier avec des formes bien connues des autres pays de l'Europe, et indiquer autant que possible leur place dans la série des dépôts tertiaires. Ces indications démontrent que le nom d'*étage* ne convient pas aux *sables jaunes de Balta*, qui renferment des fossiles correspondant à plusieurs étages, depuis le miocène supérieur jusqu'au pliocène supérieur.

1896. Mars.

Liste des travaux consultés pour l'ouvrage.

Barbot de Marni. Description géologique du gouvernement de Kherson. 1869.

„ Communication faite à la Société Minéralogique de St. Pétersbourg. Bulletin Soc. Minéral. 1869, p. 366.

„ Recherches géognostiques faites en 1868 en Podolie, en Volhynie et au gouv. de Kiew. 1872 (tous en russe).

W. Boyd Dawkins. European Miocens and Pliocen Strata. Quart. Journ. 1878, vol. 34, p. 405.

Carte générale du Comité Géologique 1893.

Croiset et *Jobert.* Recherches sur les ossements fossiles du Département du Puy du Dôme. 1828.

E. Eichwald. Lethaea Rossica. 1855. III Pt.

„ Nova Acta Natur. Curios. Academ. Leopold. Carolina XVII, p. 734.

O. Fraas. Fauna v. Steinheim. 1870.

I. Kaup. Description d'ossements fossiles de Mammifères du musée de Darmstadt. 1834.

W. Kowalevsky. Sur l'Anchitherium aurelianense. 1873.

Al. Nordmann. Palaeontologie Südrussland. 1860.

Marie Pavlow. Les Mastodontes de la Russie. 1894. Mém. de l'Académ. St. Pétersbourg. Vol. I.

„ Hipparion de la Russie. Bull. Moscou 1890.

„ Rhinoceridae de la Russie. Ibid. 1892.

N. Sintsow. Description géologique de la Bessarabie. 1873 (en russe).

N. Sokolow. Recherches géognostiques dans la partie sud du gouvern. d'Ekatérinoslaw. Bull. Comit. Géol. 1889, № 6.

„ Id. 1892, № 5. Recherches géologiques dans la partie N. O. de la feuille 47.

Explication des figures.

Planche IV bis.

Fig. 1*a*. *Anchitherium aurelianense* Cuv. Bout inférieur du métacarpien III. Côté antérieur.
„ 1*b*. Id. Côté postérieur.
„ 2. *Rhinoceros Schleiermacheri*. Kaup. 2-me molaire supérieure.
„ 3. Id. 1-re molaire inférieure.
„ 4. *Capreolus cusanus* Cr. et Job. Bois gauche.
„ 5. Id. molaire inférieure.
„ 6. *Cervus* cf. *perrieri* Cr. et Job. métacarpien.
„ 7. *Mastodon tapiroides* Schintz. Mâchoire inférieure.

Les figures de 1 à 5 sont de grandeur naturelle; fig. 6=$^2/_3$ g. n.; fig. 7=$^1/_8$ g. n. Les originaux se trouvent: fig. 1 à l'Académie des Sciences à St.-Pétersbourg; fig. 2 à 5 au Comité Statistique de Kherson; fig. 6 à l'Ecole des Mines à St.-Pétersbourg; fig. 7 est perdue. Les moulages en plâtre, fig. 1—5, sont au Cabinet Géologique de l'Université de Moscou.

DIE LURCHFAUNA EUROPA'S.

II. Urodela. Schwanzlurche.

Von

Dr. J. von Bedriaga.

Die Verzögerung in der Vollendung dieser nunmehr fertig gestellten Arbeit bedarf meinerseits einer Entschuldigung und zugleich einer Aufklärung. Die Erstere glaube ich, damit geben zu können, dass ich all' die Zeit nur schwer jene Continuität der Musse aufbringen konnte, welche zur Fertigstellung eines Buches unumgänglich nothwendig ist. Wenn ich nun bemerke, dass ich trotzdem, seit dem Erscheinen des ersten Theiles dieser Arbeit mehrere Aufsätze veröffentlicht habe und dennoch auch meine Schuld in dem vorliegenden Werke abzutragen bestrebt war, so wird hoffentlich mein guter Wille wohl auf wenig Zweifel stossen, die Verspätung aber auch umso mehr Nachsicht finden.

Als ich zu Werke ging, wähnte ich anfangs auf dem betretenen Wege, mein Ziel ohne Zeitverlust und ohne grössere Hindernisse erreichen zu können; es galt, so dachte ich mir, täglich einen Schritt vorwärts zu kommen. Aber schon bei der Durchmusterung des damals vorhandenen Materials entstanden unerwartete Schwierigkeiten, die umso grösser wurden, je mehr Material mir zufloss, ja dermassen, dass ich eine Zeitlang die Hoffnung aufgegeben hatte, dasselbe zu überwältigen. Namentlich waren es die sogenannten „Wassermolche", die sich durch keine constanten Kennzeichen

auseinander halten liessen. Auf costante, specifische Kennzeichen hatten allerdings schon von mehreren Jahren Leydig und Boulenger ihr Augenmerk gerichtet. Aber deren Auffindung ist ihnen nur bei wenigen Arten gelungen, so dass in sämmtlichen analytischen Tabellen immer die von alters her übliche Enumeration von secundären Geschlechtscharakteren oder gar von periodisch wechselnden, geschlechtlichen Eigenthümlichkeiten wiederkehrte. Da diese Eigenthümlichkeiten vorzugsweise und prägnant nur im männlichen Geschlechte aufzutreten pflegen, so erhielten wir eigentlich keinen Begriff des Speciestypus, sondern vielmehr einen Complex von Merkmalen, der sich eher dazu eignete, die hochzeichtlichen Männchen zu bestimmen, während die Weibchen nicht gekennzeichnet, sondern nebenbei berücksichtigt wurden. Die Kennzeichen, nach denen die etwas unbewusste Unterscheidung der Weibchen erfolgte, waren in einigen Fällen lediglich in der im Weingeist verblassenden Färbung oder aber in der Grösse und Form des ganzen Körpers und einzelner Körpertheile zu suchen. Solche Unterschiede, wenn sie auch noch so leicht zu sehen sind, lassen sich nur schwer kurz und klar zusammenstellen, was ich auch kaum hervorzuheben brauche. Bei den Molge-Männchen sind allerdings die specifischen Charaktere, namentlich zur Brunstzeit, bedeutend schärfer ausgesprochen als bei den Weibchen. Sie fallen auch dem ungeübtesten Auge auf, und ich gebe gern zu, dass es recht schwer fällt, sich von dem alten Schlendrian vieler Systematiker zu emancipiren und einen Weg einzuschlagen, um den Begriff der Art zu erhalten. Thatsache ist es auch, dass die Molgemännchen eine ausgesprochene Variationstendenz in sich haben und dass diese Neigung sich namentlich in der Entfaltung ihrer Hochzeitsattribute kund gibt, während die Weibchen vereinzelte Fälle von Variabilität zeigen, überhaupt ein begrenztes Saison-Variabilitätsvermögen inne haben, sich mehr neigen ihre Ureigenschaften intakt zu erhalten und in Folge dessen auch die Entwickelung des neuen Speciestypus eher hemmen als fördern. Fälle von Dimorphismus des einen Geschlechtes sind bei unseren Molge-Arten bekannt. Molge vulgaris und var. meridionalis, M. cristata und „var. longipes“ sind Formen oder Individuen, welche sich lediglich dadurch unterscheiden, dass die Hochzeitsausrüstungen oder einige untergeordnete, ständige Eigenthümlichkeiten der Männchen verschieden sind. Es scheint beinahe, dass Abänderungen im Hochzeitskleide des Männchens den Dimorphismus des einen Geschlechtes verursachen und dass letzterer zur Bildung zweier Arten führen kann. Einerseits

bewirken Hochzeitskleid, Variationstendenz der Männchen und Dimörphismus des männlichen Geschlechtes im Frühjahre in die Augen springende, specifische, wenn auch mitunter temporäre Charaktere, andererseits aber erzeugen das Fehlen von besonderen Hochzeitsattributen und der Mangel an Abänderung sich nahezu gleichbleibende und ähnlich sehende Weibchen. Dieser Umstand erschwert ungemein die Zusammenstellung von wirklich brauchbaren, beiden Geschlechtern zukommenden Kennzeichen. Mir wenigstens wollte es nicht gelingen solche äussere Kennzeichen ausfindig zu machen und ich habe mich gezwungen gesehen, die Wassermolche nach einigen, hauptsächlich dem Schädel entlehnten osteologischen Merkmalen zu gruppieren. Auf solche verborgene und schwer zu untersuchende Merkmale begründete Systeme sind heutzutage gang und gäbe, obschon sie in der Regel anfangs als unnütze Neuerung mit Widerstreben verwendet werden. Das von mir im Zoologischen Anzeiger vom Jahre 1893 proponirtes und später dem Internationalen Zoologen-Congress in Leyden vorgelegtes System wird, wie ich es voraussehe, wenig Anklang finden, und insofern bin ich mit meinen zukünftigen Gegnern einverstanden, dass es viel einfacher ist, zur schönen Jahreszeit Wassermolche zu sammeln und dieselben nach ihren Hochzeitszeichen zu bestimmen, als nach osteologischen Merkmalen zu suchen.

Die europäischen Molch-Arten unterscheiden sich durch nachstehende Merkmale:

BESTIMMUNGS-TABELLE.

I. Mit amphicoelen Wirbeln. Nasenbeine und vordere Stirnbeine fehlend.

Gatt. Proteus Laur.

Mit persistirenden Kiemenquasten. Vomero-pterygo-palatin-Zähne in 2 Längsreihen. Keine Sphenoidal-Zähne. 3 Vorderzehen, 2 Hinterzehen. Augen klein, von der Haut—ohne Lidbildung—überzogen. Zunge am Vorderrande frei. Keine Maxillaria sup.

Proteus anguinus Laur.

Gatt. Spelerpes Raf.

Ohne Kiemen. Palatin-Zähne in 2 Querreihen. Sphenoidal-Zähne vorhanden. 4 Vorderzehen, 5 Hinterzehen. Augen gross, normal. Lider vorhanden. Zunge rundherum frei, auf einem centralen protractilen Stiele ruhend. Maxillaria sup. vorhanden.

Spelerpes fuscus Bp.

II. Mit opisthocoelen Wirbeln. Nasenbeine und vordere Stirnbeine vorhanden.

Hinterfüsse mit 4 Zehen.

Gatt. Salamandrina Fitz.

Salamandrina perspicillata Savi.

Hinterfüsse mit 5 Zehen.

A. Schwanz drehrund oder fast rund. Vomera nur hinter der Gaumengrube oder Gaumenöffnung zusammenstossend.

Zunge auf einem centralen, protractilen Stiele ruhend und vorn an den Kinnwinkel festgewachsen, so dass nicht nur ihre hintere Partie, sondern auch die Seitenränder frei sind.

Gatt. Chioglossa Boc.

Chioglossa lusitanica Boc.

Zunge mit der Unterfläche an den Boden der Mundhöhle festgewachsen, an den Seiten und am Hinterrande mehr oder weniger frei.

Gatt. Salamandra Laur.

Schwarz und gelb gefleckt. Salamandra maculosa Laur.
Schwarz, beinahe einfarbig. Salamandra atra Laur.

B. Schwanz seitlich zusammengedrückt, nach hinten deutlich comprimirt. Gaumenöffnung allseitig von den Vomera begrenzt.

Gatt. Molge Merr.

1. Der stark entwickelte Processus postfrontalis verbindet sich mit dem Tympanicum oder dessen Fortsatz und erzeugt einen die Orbita überbrückenden verknöcherten oder theils knöchernen, theils knorpeligen resp. ligamentös-knorpeligen Fronto-temporal-Bogen.

a. Eine unpaare knorpelige Nasenscheidewand.

Vomero-palatin-Zahnreihen nach vorn zu die Choanen überragend. Ein Palmartuberkel an der Basis des 2. Fingers.

Molge Waltli Michah.

Vomero-palatin-Zahnreihen nach vorn zu die Choanen nicht überragend. Palmartuberkel an der Basis des 2. Fingers fehlend.
Molge aspera Dugès.

b. Eine doppelte, gut ossificirte oder nahezu vollständig verknöcherte Nasenscheidewand,

a) Quadratum nach hinten gerichtet
Molge Rusconii Gené.

b) Quadratum nach vorn oder unten gerichtet,

1) Pterygoid den Oberkieferjochbogen erreichend,

α. Internasalraum ungefähr ebenso gross wie die Breite der drei längsten Zehen an ihrer Basis
Molge Boscai Lat.

β. Internasalraum bedeutend kürzer als die Breite der drei längsten Zehen an ihrer Basis
Molge Montandoni Blgr.

2) Pterygoid den Oberkieferjochbogen nicht erreichend
Molge palmata Schneid.

2. Der gering entwickelte oder ziemlich lange Processus postfrontalis ist durch einen Bindegewebsstrang mit dem Tympanicum oder dessen vorderen Fortsatz in Verbindung.

* Bauch ohne dunklen Flecken.

a. Kehlfalte fehlend. Vorderer Kopftheil sehr niedrig. Internasalraum ebenso lang oder etwas länger als der Interpalpebralraum, ebenso lang wie die Distanz vom Auge bis zur Narine und länger als der 2. Finger (von der Aussenseite gemessen). Quadratum nach unten gerichtet Molge montana Savi.

b. Kehlfalte deutlich. Vorderer Kopftheil sehr hoch. Internasalraum kürzer als der Interpalpebralraum, kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Narine und kürzer als der 2. Finger (von der Aussenseite gemessen). Quadratum nach vorn und unten gerichtet. Molge alpestris Laur.

** Bauch deutlich dunkel gefleckt.

a. Der erste Finger erreicht höchstens die Basis der vorletzten Phalanx des zweiten Fingers [1]). Molge vulgaris L.

---

[1]) In meinem Aufsatze „Synopsis der europäischen Molgen" (Zoolog. Anzeiger 1893, S. 214) muss es S. 216 13 Zeile von unten heissen: Der erste Finger reicht höchstens bis zum vorderen Ende der ersten Phalanx des zweiten Fingers.

b. Der erste Finger die Basis der vorletzen Phalanx des zweiten Fingers deutlich überragend [1]), Bauch gelb oder orangegelb mit dunklen Flecken. Molge Blasiusi de l'Isle.
Bauch bräunlich oder graubraun mit bald mehr, bald weniger ausgesprochenen dunklen Flecken. Molge marmorata Latr.

3. Zwischen dem kaum angedeuteten Processus postfrontalis und dem Tympanicum ist keine Verbindung vorhanden. Molge cristata Laur.

Nicht weniger hat ferner das Studium der Larven das Fortschreiten dieser Arbeit verzögert. Während unsere Kenntnisse über die Larven der schwanzlosen Batrachier sich in jüngster Zeit, dank der Untersuchungen Lataste's, Héron-Royer's, von Bambeke's und vor allem Boulenger's, bedeutend erweitert haben, waren wir hinsichtlich der Larven der Molche beinahe ebenso weit wie früher. Der erste Versuch, die letzteren zu beschreiben, ging von Leydig aus. Eben Leydig's Arbeit, wie auch die später erschienenen Untersuchungen Fatio's und Gachet's hatte Lataste wohl im Auge, als er im Jahre 1876 bei der Herausgabe seines Buches über die Kriechthiere der Gironde sich dahin äusserte, dass man die Larven der Urodelen besser kennt als diejenigen der Anuren. Allerdings, damals wussten wir so gut wie gar nichts über die Kaulquappen, oder richtiger, es fehlte uns noch an leicht sichtbaren Anhaltspunkten und an praktischen Bestimmungsmitteln, um diese Thiere mit Sicherheit und Leichtigkeit klassificiren zu können, während wir heute in den meisten Fällen unter Zuhilfnahme der von Boulenger vorgelegten Bestimmungstabelle in der Lage sind, sämmtliche europäische Anurenlarven zu erkennen. Mit Bezug auf die Urodelenlarven existirten bis vor kurzem noch keine tabellarisch zusammengefasste Charakteristiken. Diese Larven liessen sich in vielen Fällen nur dann sicher erkennen, wenn es sich um die Fauna eines eng begrenzten Bezirkes handelte, wo nur wenige Arten zusammen leben. So leben beispielsweise in der Gironde nur grundverschiedene Molche und ich stimme Lataste vollkommen bei, wenn er sagt, dass die Bestimmung der dortigen Larven in den verschiedensten Altersstufen ohne Schwierigkeiten vor sich geht; denn wenn man mit den Amphibien nur etwas vertraut ist, so wird man wohl ohne irgend welche complicirte Bestimmungsmittel die Larven vom gefleckten Erdmolch, von Mol-

[1]) Ibidem 11. Zeile von unten muss es heissen: Der erste Finger deutlich länger als das vordere Ende der ersten Phalanx des zweiten Fingers.

ge palmata und von M. marmorata zu unterscheiden wissen. Hingegen erfordert die Bestimmung einer grösseren Anzahl von Arten aus einem umfangreichen Ländercomplex oder die Ordnung einer Sammlung aus einem nicht näher bezeichneten Lande mehr Vorsicht und einige Kenntnisse. Sogar mit Hilfe der Werke Leydig's und Fatio's, die die Fauna Württembergs und der Schweiz behandeln und unter Berücksichtigung meiner Arbeiten, die diesen Gegenstand berühren, dürfte noch mancher Zweifel auftauchen, wenn es gilt die Larven von Arten wie M. vulgaris, M. palmata und M. Montandoni zu unterscheiden. Mir selbst, sowie auch vielen meiner Correspondenten, die hinsichtlich der Urodelenlarven nur die elementarsten Kenntnisse hatten, ist es allerdings bisweilen vorgekommen, dass wir diese Thiere auf den ersten Blick erkannten, aber es stellte sich in der Regel heraus, dass weniger die benutzten Nachschlagbücher als der Umstand uns dazu verhalf, dass wir über die Herkunft unterrichtet gewesen waren und im Voraus wussten, dass am betreffenden Fundorte entweder nur die eine oder die andere Species lebt. Dass die Kenntniss des Fundpunktes auf die Bestimmung einen aprioristischen Einfluss auszuüben vermag und dem Systematiker von Nutzen ist, kann nicht abgeleugnet werden. Larven aber von unbekannter Herkunft— und namentlich wenn Arten wie M. vulgaris, M. palmata und M. Montandoni einerseits und M. cristata und M. marmorata andererseits unter einander vermischt vorliegen, liessen sich, besonders wenn die Stücke todt waren, auch unter der bewährten Leitung unserer besten Amphibiologen nur mit grosser Mühe, wenn überhaupt, abtrennen und bestimmen. Noch schwieriger wurde die Aufgabe, sobald es sich darum handelte diejenigen Merkmale, deren man sich bedient hat, zusammenzufassen und in aller Kürze mitzutheilen, worin eben die specifischen Kennzeichen der Urodelen-Larven gipfeln. Noch von einigen Jahren, als mir die Aufgabe gestellt worden war, die Larven der Lurche Portugals zu beschreiben, habe ich darauf verzichten müssen Diagnosen zu geben. Seitdem aber glaube ich einige, wenn auch vielleicht prekäre Unterscheidungsmerkmale gefunden zu haben; dieselben genügten nicht nur mir selbst zur Bestimmung meines Larvenmaterials, sondern liessen sich, worin die Hauptschwierigkeit bestand, tabellarisch gruppiren. Ich legte meinen Fachgenossen im Jahre 1891 eine Bestimmungstabelle vor; es war nur eine provisorische, denn es fehlten mir damals nicht weniger als drei Larven, von denen ich seitdem diejenigen von Molge aspera und M. Montandoni

erhalten habe. Diese zwei Larven haben mich leider zu einer Umarbeitung meiner Tabelle veranlasst, da sie sich nicht gut in die gegebenen Grenzen einreihen liessen. Die dritte mir bis zur Stunde noch fehlende Larve, und zwar diejenige von M. Blasiusi, wird, wie ich glaube, keine nochmalige Umgestaltung meiner jetzigen Tabelle verursachen; diese Art ist nämlich ein Bindeglied zwischen M. cristata und M. marmorata und wird hoffentlich leicht einen Platz in einer der Hauptabtheilungen meiner Synopsis finden. Die europäischen Larven können vielleicht in nachfolgender Weise unterschieden werden:

BESTIMMUNGS-TABELLE.

Hinterbeine mit 4 Zehen
Salamandrina perspicillata Savi.
Hinterbeine mit 5 Zehen

I. Rückenflosse fehlend,
Längsdurchmesser des Auges merklich grösser als der Raum zwischen dem Auge und der Narine. Raum zwischen dem Auge und der Narine halb so gross wie der Internasalraum
Chioglossa lusitanica Boc.
Längsdurchmesser des Auges etwas kürzer als der Raum zwischen dem Auge und der Narine. Raum zwischen dem Auge und der Narine ungefähr so gross wie der Internasalraum
Molge montana Savi.

II. Rückenflosse vorhanden,
A. Schwanz in eine lange, fast fadenförmige Spitze ausgezogen.
1) Längster Finger oder längste Zehe kürzer als die Schwanzwurzel, der Breite nach gemessen, kürzer als der Kiemenabstand, oben gemessen, und kürzer als der Raum zwischen dem Auge und der Narine Molge Boscai Lat.
2) Längster Finger oder längste Zehe nicht kürzer als die Schwanzwurzel, der Breite nach gemessen, nicht kürzer als der Kiemenabstand, oben gemessen, und nicht kürzer als der Raum zwischen dem Auge und der Narine,
Rumpfseite mit 15 oder 16 Furchen, Bauch mit 9 oder 10 Furchen Molge cristata Laur.
Rumpfseiten mit 12 oder 13 Furchen, Bauch mit 7 oder 8 Furchen Molge marmorata Latr.
?? Molge Blasiusi de l'Isle.

B. Schwanz ohne Endfaden.

1) Schwanzkörperwurzel niedriger als die grösste Höhenausdehnung der oberen Schwanzflosse Molge Waltli Michah.

2) Schwanzkörperwurzel höher als die grösste Höhenausdehnung der oberen Schwanzwurzel,

a. Internasalraum merklich grösser als der Raum zwischen Narine und Auge Salamandra maculosa Laur.

b. Internasalraum den Raum zwischen Narine und Auge nicht übertreffend,

1. Rückenflosse nicht länger als die halbe Rumpflänge,

* Schwanzende ziemlich breit zugerundet oder kaum zugespitzt. Bauch mit undeutlich ausgeprägten Flecken oder mit einer schmalen, ungefleckten, hellen Mittelzone Molge aspera Dugès.

** Schwanzende zugespitzt oder mit einem Zäpfchen [1]. Bauch hell und ungefleckt Molge Rusconii Gené.

2. Rückenflosse die halbe Rumpflänge übertreffend,

* Schwanzende zugespitzt,

a. Längsdurchmesser des Auges wenig kürzer oder ebenso lang wie der Narinenabstand und kürzer oder ebenso lang wie die Entfernung der Narine vom Auge Molge alpestris Laur.

b. Längsdurchmesser des Auges grösser als der Narinenabstand und grösser oder ebenso lang wie die Entfernung der Narine vom Auge

α. Interpalpebralraum von doppelter Augenlidbreite und der Distanz vom Auge bis zur Narine ungefähr gleich Molge vulgaris L.

β. Interpalpebralraum von etwas über doppelter Augenlidbreite und grösser als die Distanz vom Auge bis zur Narine Molge palmata Schneid.

** Schwanzende abgerundet oder stumpf zugespitzt, Längsdurchmesser des Auges etwas länger der Narinenabstand und etwas länger oder ebenso lang wie die Distanz vom Auge bis zur Narine. Interpalpebralraum von etwas über doppelter Augenlidbreite und bedeu-

---

[1]) Meine frühere Beschreibung dieser Larve war auf drei schlecht erhaltene Individuen basirt, seitdem habe ich eine grössere Anzahl weit besser conservirter Stücke erhalten und meine Beschreibung corrigiren und vervollständigen können.

tend grösser als die Distanz vom Auge bis zur Narine [1]) Molge Montandoni Blgr.

Dass diese Tabelle vielleicht auch der Verbesserung bedürftig ist, gebe ich gerne zu, denn ich habe mitunter aus Mangel an besseren Kennzeichen Zuflucht nehmen müssen zu solchen, die nur bei intacten Individuen und nur zu einer gewissen Entwickelungsperiode wieder zu finden sind. So habe ich die Gestalt der Schwanzspitze mitberücksichtigt, obschon ich wohl weiss, dass dieselbe leicht abbricht und bei ausgewachsenen Larven überhaupt verloren geht; doch können im ersteren Falle die event. Schwierigkeiten beim Bestimmen von lädirten Stücken mir schwerlich zur Last fallen und im letzteren Falle handelt es sich um Exemplare, die im Begriffe sind, sich in lungenathmende Thiere umzuwandeln und bereits das Aussehen des fertigen Thieres besitzen. Die Aufgabe, diese Mängel zu verbessern, sowie die osteologischen Charaktere durch äussere Kennzeichen zu ersetzen, bleibt den künftigen Amphibiologen überlassen.

Die Beschreibungen der Schwanzlurche sind von mir nach lebenden Stücken gemacht worden und nur in den Fällen, wenn mir eine gewisse Farben- oder Zeichnungsabänderung nicht vorgelegen hat, die bei den Autoren Erwähnung findet, habe ich die betreffende Beschreibung wiederholt und meistens auch die Quelle angegeben. Es ist leider äusserst schwierig Lurche in allen ihren periodisch wechselnden Kleidungen kennen zu lernen und sie sich dann zu verschaffen, wenn man sie gerade braucht. Namentlich sind sie in ihrer Wintertracht nicht oder nur schwer aufzutreiben. In der Gefangenschaft aber entwickelt sich in der Regel ihre Landlivrée nicht normal, sie behalten vielmehr das Aussehen, das sie im Herbst im Freien tragen.

---

[1]) Zu meinem Bedauern habe ich trotz meiner Bemühungen und Bitten um Zusendung einiger Larven von Molge Montandoni keine im Freien gesammelte und nach Wunsch conservirte Stücke zu Gesicht bekommen. Mir lagen nur drei Exemplare vor, die zweifelsohne von M. Montandoni herstammen; es waren in der Gefangenschaft geborene, mit denen mich Herr G. A. Boulenger erfreute, während ich meine anderen Stücke—angeblich von M. Montandoni stammend—aus dritter Hand und für meine Zwecke nicht entsprechend conservirt erhielt und dieselben so gut wie gar nicht gebrauchen konnte. Den angeführten Charakter, die Schwanzspitze betreffend, habe ich einer Abhandlung Boulenger's entliehen. Es scheint, dass er ein ständiger ist, da L. v. Méhely, dem natürlich Larven von Montandoni in Fülle und Hülle zur Verfügung stehen, diesen Charakter wiedergefunden und speciell hervorgehoben hat.

Citirte und benutzte Litteratur.

Hier citire ich, um Wiederholungen im Text zu vermeiden, die Werke, die von mir benutzt worden sind. Die eingeklammerten Zahlen im Text beziehen sich auf die den nachstehenden Schriften beigefügten Zahlen. Die mit einem Sternchen bezeichneten Werke sind mir durch Citate bekannt.

1. Andrzejowski, Ampbibia nostratia seu enumeratio Sauriorum, Ophidiorum nec non Sireniorum in excursionibus per Volhyniam, Podoliam guberniumque Chersonense usque ad Euxinum observatorum. Nouv. Mém. Soc. Imp. de Moscou, II. p. 321. 1832.
2. Bamps, C., Faune des Reptiles et des Batraciens de la Province de Limburg. Hasselt, 1894.
3. Barboza du Bocage, Liste des Mammifères et Reptiles observés en Portugal. Revue et Mag. de Zoologie par Guérin Meneville, t. XVI. 2. sér. Paris.
4. „ Note sur un nouveau Batracien du Portugal, ibid. p. 249. Proc. Zool. Soc. London. 1864, p. 264.
5. Bechstein, De la Cepede's Naturgeschichte d. Amphibien. Weimar, 1800.
6. Bedriaga, J. v., Ueb. d. geographische Verbreit. d. europ. Lurche. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, t. LIV. № 2. p. 22.
7. „ Beitr. z. Kenntniss d. Rippenmolches, ibid. Vol. I. p. 179.
8. „ Die Amphibien u. Reptilien Griechenlands, ibid. Vol. LVI.
9. „ Verzeichniss d. Amphibien u. Reptilien Vorder-Asiens, ibid. 1879, Vol. II. p. 22.
10. „ Beitr. z. Kenntniss d. Amphibien u. Reptilien d. Fauna v. Corsika. Arch. f. Naturgeschichte. XLIX. Jahrg. 1. Bd. S. 124.
11. „ Die Amphibien u. Reptilien Griechenlands. Zoolog. Anzeiger 1883, S. 216.
12. „ Ueb. Molge platycephala Gravenh., ibid. 1879, S. 451.
13. „ Synopsis d. europ. Molgen, ibid. 1893. Ann. Mag. Nat. Hist., Vol. XII. p. 338. London.
14. „ Ueb. Megapterna montana. Zoolog. Anzeiger. 1882. S. 45.
15. „ Ueb. d. Begattung bei einigen geschwänzt. Amphibien, ibid. 1882, S. 265, 266, 357; ibid. 1893, S. 102.
16. „ Mittheilungen üb. d. Larven d. Molche, ibid. 1891, S. 295, 301, 317, 333, 349, 373, 397; ibid. 1895, S. 153.
17. „ Amphibiens et Reptiles recueillis en Portugal par M. A. F. Moller. Coimbra, 1890. Auch. in: O Instituto revista scientifica e litteraria, vol. XXXVI—XXXVIII. Coimbra 1889—90.

18. Bedriaga, J. v., Les Larves des Batraciens recueillis en Portugal par M. A. F. Moller, ibid., vol. 38, pp. 668, 821. Coimbra, 1891.
19. „ Remarques supplémentaires sur les Amphibiens et les Reptiles du Portugal et de l'Ile de St. Thomé, ibid. vol. XL. Coimbra, 1893,
20. „ Réponse à M. J. V. Barboza du Bocage, ibid., vol. XLI. p. 346. Coimbra, 1893.
21. „ Tableaux synoptiques pour servir à la détermination des larves des Batraciens urodèles d'Europe. Association Française pour l'avancement des Sciences. Congrès de Marseille, 1891. Paris, 1891.
22. „ On the Pyrenean Newt, Molge aspera, Dugès. Proc. Zool. Soc. London. 1895, p. 150.
23. „ Prof. Nauck's Mittheilung üb. d. Fortpflanzung d. Tritonen. Zoolog. Anzeiger 1881, S. 157.
24. Behrens, Die Amphibien u. Reptilien d. Umgegend v. Elberfeld. Jahr.-Ber. Nat. Ver. Elberfeld. 1884. Heft VI. S. 78.
25. Belke, Esquisse d. l'hist. nat. de Kamienetz Podolski. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, XXXII. № 1, p. 32.
26. Bell, A History of British Reptiles. London, 1839.
27. Beltrémieux, Faune du département de la Charente-Inférieure. La Rochelle, 1864.
28. Bert, P., Catalogue des animaux vertébrés qui vivent à l'état sauvage dans le département de l'Yonne. Bull. Soc. Sc. hist. et nat. de l'Yonne, 1864.
29. Berthold, Ueb. verschied. neue od. seltene Amphibienarten. Act. Soc. reg. Goetting. VIII. Göttingen.
30. Bertkau, Vorkommen d. Tr. helveticus bei Bonn. Sitzungsber. d. niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, 1872.
31. Betta, E. de, Catalogo dei Rettili della Valle di Non. Verh. zool. botanisch. Ver. in Wien. I. Bd. S. 153. Wien, 1852.
32. „ Rettili ed Anfibi. Fauna d'Italia IV. in: L'Italia sotto l'aspetto fisico, storico, artistico e statistico. Milano, 1874.
33. „ Monografia degli Anfibi urodeli italiani. Mem. Istituto Veneto. Vol. XI. 495.
34. „ Erpetologia delle Provincie Venete e del Tirolo meridionale. Verona, 1857. Auch in: Accad. di Agricoltura, Arti e Commercio di Verona, vol. XXXV.
35. „ Catalogus systematicus reptilium Europae in museo extantium E. de Betta. Sectio I. Reptilia Europae. Verona, 1853.
36. „ I Rettili ed Anfibi del Regno della Grecia. Atti dell'Ist. Ven. di Sc., Lett. ed Arti. Ser. III. Vol. XIII. Venezia,
37. „ Nuova serie di note erpetologiche, ibid. Ser. V Venezia, 1879.
38. „ Terza serie di note erpetologiche, ibid. Vol VI.
39. „ Bettencourt Ferreira, J., Revisão dos reptis e batrachios de Portugal. Jornal de Sciencias math., phys. e naturaes. Tom. II. № VIII. p. 268. Tom. III. № IX. p. 19. Lisboa 1892—93.
40. „ Additamento ao catalogo dos reptis e batrachios de Portugal, ibid. Tom. III. № XII. p. 231.

41. Betta, E. Sur un Urodèle rare ou peu connu du Portugal, ibid. p. 238.
42. Bibron et Bory de Saint Vincent, Reptiles et Poissons in: Exploration scientifique de Morée. Paris 1832—36.
43. Bielz, Fauna d. Wirbelthiere Siebenbürgens, Hermanstadt, 1856. Auch in: Verhandl. u. Mittheil. Siebenbürg. Ver. Nat. XXXVIII. Jahrg. S. 110.
44. Blanford, W. T., The Zoology and Geology in: Eastern Persia, vol. II. London, 1876.
45. Boettger, O. Beitr. z. Kennt. d. Reptilien Spaniens u. Portugals. X. Ber. d. Offenbach. Ver. f. Naturkunde, S. 50, 1869.
46. „ Herpetolog. Mittheilungen, ibid. XXII. u. XXIII. Bericht, S. 147. 1883.
47. „ Studien an palaearkt. Reptilien u. Amphibien, ibid. XIX—XXI. Bericht, S. 81.
48. „ Amphibien aus Südportugal. Zeitschr. f. d. ges. Naturwiss. Bd. LII. S. 497. 1879.
49. „ Verzeichn. d. v. Herrn Dr. H. Simroth aus Portugal u. v. d. Azoren mitgebracht. Reptilien und Batrachier. Sitzungsber. d. k. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. Phys.-math. Cl. XII. S. 175. Berlin, 1887.
50. „ Verzeich. d. v. Herrn E. v. Oertzen aus Griechenland u. aus Kleinasien mitgebracht. Batrachier u. Reptilien, ibid. V. S. 139. Berlin, 1888.
51. „ Herpetolog. Miscellen. Ber. üb. d. Senckenberg. naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. 1888—89. S. 273.
52. „ Fortsetzung d. Liste d. bei Prevesa in Epirus gesammelt. Kriechthiere, ibid. 1889—90. S. 299.
53. „ Katalog d. Batrachier-Sammlung im Mus. d. Senckenberg. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1892.
54. „ Beitrag z. Kenntniss d. Reptilien u. Amphibien Spaniens u. d. Balearen. Abhandl. d. Senckenberg. naturf. Ges. XII. Bd. S. 371. Frankfurt a. M. 1881.
55. Boettger, O. u. Pechuel-Loesche, Die Kriechthiere u. Lurche. Brehm's Thierleben. Leipzig u. Wien, 1892.
56. Bonaparte, C. Iconografia della Fauna italica. T. II. Roma, 1834—41.
57. „ Amphibia europaea. Mem. R. Accad. Sc. di Torino. Ser. II. T. II. p. 385.
58. Bonnaterre, Tableau encyclopédique des trois règnes de la nature. Paris, 1789.
59. Bonizzi, Enumerazione sistematica dei Rettili ed Anfibi che si sono finora raccolti e studiati nel Modenese. L'Ecol della Università, № 18—22. Modena. 1870.
60. Borcherding, F., Das Thierleben auf den Flussinseln u. am Ufer d. Flüsse u. Seen in: Zacharias, Das Thier- und Pflanzenleben des Süsswassers. Leipzig, 1891.
61. „ III. Nachtrag z. Molluskenfauna d. nordwestdeutsch. Tiefebene. Abhandl. d. naturwiss. Ver. Bremen. Bd. X. Bremen, 1888.

62. Borcherding, F., Beitr. z. Molluskenfauna d. nordwestdeutsch. Tiefebene. Jahreshefte naturw. Ver. Fürstenth. Lüneburg. Bd. X. S. 46. 1887.
63. Boscà, Ed., Nota herpetologica. Anal. Soc. Esp. Hist. Nat. Tom. VIII. p. 463, Madrid, 1879.
64. „ Catalogo de los Reptiles y Anfibios observados en España, Portugal é Islas Baleares. Ibid. Tom. VI. Madrid, 1877.
65. „ Correcciones y adiciones al Catalogo de los Reptiles y Anfibios de España, Portugal y las islas Baleares. Ibid. Tom. X. Madrid, 1881.
66. „ Catalogue des Reptiles et Amphibiens de la Péninsule Ibérique et des Iles Balèares Bull. Soc. Zoolo. de France, vol. V. p. 240.
67. Böttcher, O., Beitr. z. Anatomie v. Chioglossa lusitanica. Nordhausen, 1883.
68. Boulenger, G. A., Catalogue of the Batrachia gradientia s. caudata and Batrachia apoda in the Collection of the British Museum. London, 1882.
69. „ Description d'une espèce nouvelle de Triton. Bull. Soc. Zool. de France, vol. V. p. 157. Sur une forme intéressante de Triton provenant de Moldavie, ibid. p. 37.
70. „ Quelques mots sur les Euproctes, ibid. vol. III. p. 304.
71. „ On the size of the British Newts. The Zoologist (3) Vol. XIII. p. 145. London.
72. „ On the accurrence of the Palmated Newt in Oxfordshire, ibid. Vol. IX. p 266.
73. „ Catalogue of the Reptiles and Batrachians of Barbary. Transact. Zool. Soc. London. Vol. XIII, part III. London, 1891.
74. „ On the Reptiles and Batrachians obtained in Marocco by M. H. Vaucher. Ann. Mag. Nat. Hist. vol. III. p. 303. London. 1889.
75. „ On Strauch's Triton longipes, ibid. 1892, p. 144.
76. „ On the Larva of Molge Montandoni, ibid. 1892, p. 304.
77. „ Fecundation in the Tailed Batrachians. Zoolog. Jahrbüch. Abth. f. Systematik, Geographie u. Biologie d. Thiere, VI. Bd. S. 447. Jena.
78. „ Accouplement de Salamandra atra et S. maculosa. Rev. Int. des Sciences, t. VII. p. 163. Paris, 1881.
79. Brüggemann, Ueb. einige Amphibien u. Reptilien d. Fauna v. Bremen Abhandl. naturwiss. Ver. in Bremen, IV. Bd. S. 205, 1874.
80. „ Ueb. Triton helveticus. Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 42. Bd. I S. 19.
81. Brügger, Naturgeschichtl. Beitr. z. Kenntniss d. Umgeb. v. Chur. Chur, 1874.
82. Bruhin, Zur Wirbelthierfauna Vorarlbergs. Zoolog. Garten, VIII. S. 437. Frankfurt a. M.
83. „ Die Wirbelthiere Vorarlbergs. Verhandl. zoolog. botan. Ges. in Wien, XVIII. S. 256.

84. Buc'hoz, Aldrovandus Lothringae ou Catalogue des animaux qui habitent la Lorraine et les Trois-Evêchés. Paris, 1771.
85. Bujack, Naturgeschichte d. höheren Thiere mit besonderer Berücksicht. d. Fauna prussica. Königsberg, 1837.
86. Camerano, L., Monografia degli Anfibi urodeli italiani. Mem. R Accad. Sc. Torino. Ser. II. T. XXXVI. Torino.
87. „ Ricerche intorno alla vita branchiale degli Anfibi, ibid Ser. II. T. XXXVI.
88. „ Nuove osservazioni intorno alla Neotenia. Atti. R. Accad. Sc. Torino, Vol. XX.
89. „ Ueb. d. italienischen Euproctus-Arten. Zoolog. Anzeiger 1881, S. 183
90. „ Ueb. d Amphibien-Fauna Italiens, ibid. 1884, S. 497.
91. Campeggi, Catalogo dei Rettili ed Anfibi presi nei dintorni di Milano, 1883.
92. Canestrini, Intorno alla Fauna del Trentino. Atti della Soc. Ven.-Trent. 1875, p. 21. Padova.
93. Carlini, de, In: Atti Soc. Ital. Sc. nat. Milano, Vol. XXXI. p 83. Milano.
94. Carruccio, Nuovi aggiunti alla fauna dei Vetrebrati Modenesi etc. Annuario Soc. Nat. in Modena, 1879.
95. „ Catalogo metodico degli animali vertebrati, riportati delle escursioni nelle provincie meridionali, in Sardegna ed in Sicilia. Atti Soc. ital. di Sc. nat. vol. XIII. Anno 1869. Milano.
96. Cederström, Anteckninger om norra Bohusläns Vertebrat-Fauna. Öfversigt af Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlinger 1876, № 4, p. 63. Stockholm. *
97. Charvet, Catalogue des animaux qui se trouvent dans le départ. de l'Isère. 1846. *
98. Chauvin, M. v., Ueb. die Fortpflanzung d. Proteus anguinus. Zoolog. Anzeiger 1882. S. 330.
99. „ Ueb. d. Anpassungsvermögen d Larven v. Salamandra atra. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXIX. S. 324.
100. Claudius, Flüchtiger Blick in die Natur d. Südrandes d. Herzogth. Lauenburg. Jahreshefte naturwiss. Ver. Lüneburg, II. S. 82. 1866. *
101. Clessin, Beitr. z. Fauna d. Kriechthiere u. Lurche Bayerns. Correspondenzbl. d. zoologisch.-mineralog. Ver. Regensburg. XXVII. Jahrg. № 3. S. 50. 1873.
102. Collet, Bemaerkinger om Norges Reptilier og Batrachier. Forhandlinger i Videnskabs-Selskabet i Christiania, 1878.
103. Collin de Plancy, Catalogue des reptiles et batraciens du dép. de l'Aube etc. Bull. Soc. Sc. nat. de Semur, 1877.
104. Configliachi e Rusconi, Del Proteo anguino di Laurenti Monografia. Pavia, 1819.
105. Crespon, Faune méridionale. Nimes et Montpellier, 1844.
106. Cuvier, Règne animal, t. II. 1829.

107. Czernay, Beobachtungen gesammelt auf Reisen im Charkowschen u. d. anliegend. Gouvernements etc. Bull. Soc Imp. Nat. Moscou, 1851, № 1. p. 269.
108. Dahl, F., Die Thierwelt Schleswig-Holsteins. Die Heimath, IV. № 3—4, S. 49. 1894.
109. Daudin, Hist. nat., générale et particulière des Reptiles, t. VIII. Paris, 1802.
110. Dehne, Verzeichn. derjenigen Reptilien, welche Herr Dr. Rabenhorst im Jahre 1847 in Italien. gefunden hat etc. Allg. deutsche naturhist. Zeitung, II. Bd. S. 212. Hamburg, 1856.
111. Doderlein, P., Revista della Fauna sicula dei Vertebrati. Nuove Effemeride siciliane, vol. XI. Palermo, 1881.
112. Douglass, G. Norman, Herpetology of the Grand Duchy of Baden. The Zoologist, vol. XV. London, 1891. Auch besonders abgedruckt (London, 1894).
113. Dubois, Hist. populaire des animaux utiles en Belgique, 1889. *
114. Dujès, Recherches zoologiques sur les Urodèles de France. Ann. d. Sc. nat. 3. série. Zool. t. XVII. 1852.
115. Duméril, A. et G. Bibron, Erpétologie générale, vol. IX. Paris, 1854.
116. Eichwald, Naturhist. Skizze v. Lithauen, Volhynien u. Podolien. Vilna, 1830
117. Eisenach, Naturg. Mittheil. aus d. Kreise Rotenburg. I. Ber. d. Wetterau. Ges. Hanau, 1879—82, S. 1.
118. Elliot, Palmated Newts in Worcestershire and Shropshire. Zoologist, (3). Vol. XVIII. 154. *
119. Erber, Die Amphibien d. österreich. Monarchie. Verhandl. k. k. zoolog. Ges. Wien, XIV. Bd. S. 697.
120. Fatio, V. Les Reptiles et les Batraciens de la Haute-Engadine. Arch. d. Sc. phys. et nat. t. XXI. Genève, 1864.
121. „ Faune des Vertébrés de la Suisse. Vol. III. Genève et Bâle, 1872.
122. Fechner, Versuch einer Naturgeschichte d. Umgegend v. Görlitz, II. Theil. Jahresber. d. höheren Bürgerschule in Görlitz. *
123. Filippi, F. de, Ueb. d. Larve d. Triton alpestris. Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. XXVIII, 1877. Auch in: Archivio per la Zoologia, vol. I. p. 206. Genova, 1861.
124. Fischer, J. v., Die Reptilien u. Amphibien d. St. Petersburg. Gouvernement. Zoolog. Garten, XIV. S. 324. Frankfurt a. M. 1873.
125. „ Der Höhlenmolch od. Erdtriton in d. Gefangeschaft, ibid. XXVIII. № 2.
126. „ Rôle des Amphibiens en Agriculture. Progrès agricole et viticole. Montpellier, 1866.
127. Fischer, G., Beitr, z. Kenntniss d. Geotriton fuscus. Verhandl. physikal.-medicinisch. Ges. Würzburg. N. F. Bd. XXV. Würzburg 1891.

180. Jurinac, Ein Beitrag z. Kenntn. d. Fauna d. kroatischen Karstes. München, 1888.
181. Kafka, J., Untersuchungen üb. d. Fauna d. Gewässer Böhmens. Arch. d. naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen. VIII. Bd. № 2. Prag. 1892.
182. Kaluza, System. Beschreib. d schlesisch. Amphibien u. Fische. 1815.
183. Katuric, in: Boll. Soc. Adriat. Sc. nat. Trieste. Bd. IX, p. 219. 1886.
184. „ Ibid. Bd. VIII, 123.
185. Kelsall, In: The Zoologist, (3), Vol. IX. p. 351. *.
186. Kessler, Reisebericht aus der Krym. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 1878, № 3, S. 209.
187. „ Amphibien u. Reptilien, in: Naturgeschichte d. z. Kiew'schen Lehrbezirk gehörend. Gouvernements, V. 1853. Russisch [1]).
188. „ Reise durch d. transkaukasische Gebiet im Jahre 1875 zum zoologischen Zweck in: Arbeit. St. Petersburg. Ges. Naturforsch. Bd. VIII. Beilage-Heft. St. Petersburg, 1878. Russisch [2]).
189. Kirchbaum, Die Reptilien u. Fische d. Herzogth Nassau. Wiesbaden, 1865.
190. Knauer, Die Reptilien u. Amphibien Nieder-Oesterreichs. Wien. 1875.
191. Koch, Herrich Schäffer u. Forster, Fauna Ratisbonnensis in: Naturhist. Topographie v. Regensburg, 1840.
192. Kohlmayer, Der Reisskofel u. seine öst. Abhänge etc. Jahrb. d. naturhist. Landesmus. v. Kärnten. Heft IV. S. 45. Klagenfurt, 1859.
193. Kolombatovic, Catalogus vertebratorum dalmaticorum. Spalato, 1888.
194. „ Pesci delle acque di Spalato e Catalogo degli Anfibi e dei Rettili dei contorni di Spalato in: Godisnje Izvjesce oc. k. Velikoj Realci u. Splitu koncem skolske godini 1880—81. U. Splitu, 1881.
195. „ Jmenik kraljesnjaka Dalmacije. Dvozivici, Gmazovi, i Ribi. Split. 1886.
196. Köppen, F. Th., Zur Herpetologie d. Krim, in: Beitr. z. Kenntniss d. Russisch. Reiches u. d. angrenzend. Länder Asiens. 2. Folge. Bd. VI. S. 63. St. Petersbnrg, 1883.
197. Körner, Ueb. d. Verbreit. unserer Tritonen. Zoolog. Garten, XXIII. Jahrg. S. 216.
198. „ Einiges üb. unsere Eidechsen u. Tritonen, ibid. XXI. Jahrg. S. 189.

---

[1]) Кесслеръ, Животныя земноводныя. Естественная Исторія губерній Кіевскаго Учебнаго округа, V. Кіевъ, 1853.

[2]) Кесслеръ, Путешествіе по Закавказскому краю въ 1875 году съ зоологическою цѣлью. Труды С.-Петербургск. Общества Естествоиспытателей. Т. VIII. Приложеніе. С.-Петербургъ, 1878.

199. Krauss, Württemberg. Fauna, in: Das Königreich Württemberg, S. 497.
200. Krynicky, Observationes quaedam de reptilibus indigenis. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou. X. № 3, p. 46.
201. Kulagin, N. M., Listen u. Beschreib. d. Reptilien- u. Batrachiersamml. d. Museums. Nachricht. d. k. Ges. d. Freunde d. Naturwiss., Anthr. u Ethn. Bd. LVI. Lieferung 2. Moskau, 1888. Russisch [1]).
202. Küster, H E., Zoolog. Notizen. Isis. 1844, S. 655.
203. Lacepède, Hist. nat. des quadrupèdes ovipares, t. II.
204. Lallemant, Ch., Erpétologie de l'Algérie etc. Paris, 1867.
205. Landois, in: XVI. Jahr.-Ber. Westf. Prov. Ver. 1887, S. 59.
206. Lataste, F., L'accouplement chez les Batraciens urodèles. Revue Int. d. Sc. 1880, № 2. p 496. Paris.
207. „ Liste des espèces de Batraciens anoures et urodèles de France, ibid., t. II. p. 493.
208. „ Habitat en France du Spelerpes fuscus Bonap. Le Naturaliste, № 37, p. 289. Paris.
209. „ Diagnose d'un nouveau Batracien urodèle d'Europe. Rev. Int. des Sc. t. III. p 275.
210. „ Bradybates ventricosus Tschudi est synonyme de Pleurodeles Waltlii. Act. Soc. linn. Bordeaux, t. XXXII. p. 113.
211. „ Essai d'une Faune herpétologique de la Gironde, ibid., t. XXX. Bordeaux, 1876.
212. „ Catalogue des Batraciens et Reptiles des environs de Paris etc., ibid., t. XXXI, p. 5.
213. Latreille, Hist. nat. des Salamandres de France. Paris, 1800.
214. „ In: Sonnini, Hist. nat. des Reptiles, t. II. *.
215. Laurenti, Synopsis reptilium. Viennae, 1768.
216. Latzel, Beitr z. Fauna Kärntens. Jahrber. d. naturhist. Landesmus. v. Kärnten. Heft XII. S. 91. Klagenfurt, 1896.
217. Lesson, Catalogue d'une faune du dép. de la Charente-Inf. Act. Soc. linn. Bordeaux, t. XII. p. 4.
218. Lessona, M., Contributo allo studio delle pelle degli urodeli. Mem. R. Accad. Sc. Torino, Ser. II. 1. XXXIII.
219. Leydig, F., Skizze zu einer Fauna tubingensis, in: Beschreibung d. Oberamts Tübingen. Stuttgart 1867.
220. „ Ueb. d. Molche (Salamandrina) d. Württemberg. Fauna. Berlin, 1868. Auch in: Arch. f. Naturgesch. 1867, S. 176.
221. „ Die Rippenstacheln d. Pleurodeles Waltlii, ibid., XXXXV. Jahrg. 1. Bd. S. 211.
222. „ Tríton helveticus u. R. agilis. Verh. phys. med. Ges. Würzburg, XXII. Bd. № 6. S. 191. N. F.
223. „ Schwanzflosse, Tastkörperchen u. Endorgane d. Nerven b. Beitrachiern. Arch. f. mikroskop. Anatomie. Bd. XII.
224. „ Beitr. u. Bemerk. z. Württemberg. Fauna. Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde 1871, S. 208, 270, Stuttgart.

[1]) Кулагинъ, Н. М. Списки и описаніе коллекціи Земноводныхъ и Пресмыкающихся музея. Извѣстія Имп. Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи. Т. LVI, вып. 2. Москва, 1888.

225. Leydig, F. Ueb. d. Verbreit. d. Thiere im Rhöngebirge u. Mainthal mit Hinblick auf Eifel u. Rheinthal. Verhandl. d. naturh. Ver. Rheinl. u. Westf. XXXVIII. Jahrg. 4 Folge. VIII. Bd.
226. Lichtenstein, Nomenclator reptilium et amphibiorum musei zoologici berolinensis. Berlin, 1856.
227. Machado, Erpetologia hispalensis. Revista di Ciencias, Literatura y Artes, IV. p. 561 Sevilla, 1859
228. Malherbe, Zoologie de la Mosselle, in: Statistique de la Moselle. Metz, 1854.
229. Martens, G. v., Ueb. Württemb. Fauna. Correspondenzbl. d. landwirthschaftl. Ver. Mainz, 1830. Auch besonders abgedruckt (Stuttgart, 1830).
230. Martens, Ed. v., In: Arch. f. Naturgesch. 1858, S. 117.
231. Martin, R. et Rollinat, R., Vertébrés sauvages du dép. de l'Indre. Paris, 1894.
232. „ Catalogue des Reptiles. Batraciens et Poissons du dép. de l'Indre· Bull. Soc. Zool. de France, T. V. p. 30. Paris, 1892.
233. Mathieu, Zoologie, in: Le Département de la Moselle. Statistique historique et administrative par H. Lepage. 1. partie, p. 223. Nancy, 1843.
234. Mauduyt, Herpétologie de la Vienne. Poitiers, 1844.
235. Méhelij, L. v., Die herpetolog. Verhältnisse d. siebenbürg. Burzenlandes, in: Beitr. z. einer Monographie d. k. freien Stadt Kronstadt. Kronstadt, 1892.
236. „ A magyar fauna Bombinatorjai s egy íy Triton (Molge) faj hazankból. Math. és Természettud. Közlemények XXIV, k. IX. sz. p. 572. Budapest, 1891.
237. „ Ueb. zwei Blutsverwandte d. westpalaearkt. Molche. Math. u. naturwiss. Berichte aus Ungarn. Bd. XI. S. 333. Budapest u. Berlin, 1893.
238. Méjakoff, Quelques observations sur les reptiles du Gouvernement de Wologda. Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XXX. № 4 p. 581. Moscou, 1857.
239. Méla, Vertebrata Fenica. Helsingissae, 1882. *.
240. Melsheimer, Verzeichn. d. b. Linz a. Rh. u. Umgegend vorkommend. Amphibien u. Reptilien. Correspondenzbl. d. naturhist. Ver. d preuss. Rheinl. u. Westf. 1876.
241. Merrem, Tentamen systematis amphibiorum. Marburgi, 1820.
242. Mewes, in: Öfversigt af Kongl. vetenskaps-akad. Forhandlinger 1856, p. 282.
243. Michahelles, Neue südeurop. Amphibien. Isis, Bd. XXIII, S. 189 806 (1830).
244. „ Neue südeurop. Amphibien. Isis, Bd. XXIII. S. 195.
245. „ Beitr. z. Naturgesch. d. Proteus, ibid. 1831, S. 499; ibid. 1829, S. 1270.
246. Millet, Faune de Maine-et-Loire. Paris, 1828. Supplément, Angers, 1868.
247. Möllendorff, O. v., Beitr. z. Fauna Bosniens. Görlitz, 1873.

248. Mojsisovics, A. v., Zur Fauna v. Bélye u. Dárda II. Graz, 1884. Auch in: Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1883.
249. „ Zoogeograph. Notizen üb. Süd-Ungarn, ibid. 1888. Graz, 1889.
250. Müller, F., Katalog d. im Museum u. Universitätskab. zu Basel ausgestellt. Amphibien u. Reptilien. Verh. naturf. Ges. Basel. VI. Th. 4. Heft. S. 559. Basel, 1878.
251. „ I. Nachtrag z. Katalog d. herpetolog. Samml. d. Basler Mus. Ibid. VII. Th. 1. Heft, S. 120.
252. „ II. Nachtrag z. Katalog etc., ibid., S. 166.
253. „ III. Nachtrag z. Katalog etc. ibid., VII. Th. 2. Heft, S. 274.
254. „ IV. Nachtrag z. Katalog etc. ibid., VII. Th. 3. Heft, S. 668.
255. „ V. Nachtrag z. Katalog etc. ibid., VIII. Th. 2. Heft.
256. „ VI. Nachtrag z. Katalog etc. ibid.
257. „ VII. Nachtrag z. Katalog etc. ibid. Bd. X, Heft 1.
258. „ Mittheil. aus d. herpetolog. Samml. d. Basl. Mus. ibid., VI. Th., 3 Heft, S. 411.
259. Nardo, Prospetti sistem. degli animali delle Prov. Ven. e del Mare Adriatico. Atti dell' Ist. Ven. 1859—60. T. V. Ser. II. p. 600. Venezia.
260. Nehring, In: Zoolog. Garten XXVIII. Jahrg. S. 62.
261. Nilsson, S., Skandinavisk Fauna. Amphibierna. Lund, 1860.
262. Ninni, Note sull'Erpetologia del Veneto I. Triton cristatus Laur. s. sp. Karelinii. Atti Soc. Ital. Sc. nat. Vol. XXIX.
263. „ Sul Proteo anguino. Atti R. Ist. Ven. Sc. Lett. ed. Arti, T. IV. Ser. VI.
264. Nobre, A, Recherches anat. et histologiques sur le Cynops Boscai. Revista de Sciencias naturaes e socias, vol. I. № 4. Porto, 1890.
265. Noll, Einige d. Rheinthale v. Bingen bis Coblenz eigenthüml. Pflanzen u. Thiere etc. Jahresber. d. Ver. f. Geographie u. Statistik. Frankfurt a. M., 1878.
266. Nüsslin, Thierwelt in: Das Grossherzogth. Baden, I. b. S. 9. Karlsruhe, 1883.
267. Ogérien, Hist. nat. du Jura, t. III. Zoologie vivante. Paris, 1863.
268. Oken, Ueb. d. Olm. Isis, 1817, S. 641.
269. „ Ueb. d. specifische Verschiedenheit d. gefleckt. u. d. schwarzen Erdsalamanders, ibid., Jahrg. 1833, S. 532.
270. Olivier, E., Faune du Doubs. Mém. Soc. d'émulation du Doubs, 1883. Besançon.
271. „ Essai sur la faune de l'Allier. Bull. Soc. d'émulation de l'Allier 1880.
272. Oppel, Die Ordnungen, Familien u. Gattungen d. Reptilien. München, 1811.
273. Palumbo, Minà, Prospetto degli studi di Erpetologia in Sicilia. Palermo. 1863.

274. Palumbo, Minà. Rettili ed Anfibi nebrodensi. Il Naturalista Siciliano, XII. № 11. Palermo 1893.
275. Parâtre, R., Collections de Vertébrés du musée de Chateauroux, Musée Municipal de Chateauroux, 1892, № 7, p. 120. Chateauroux.
276. „ Notes sur la Salamandra maculosa. Mém. Soc. Zool. de France 1894, p. 132.
277. „ Batraciens du Centre de la France etc. Bull. central d'Aquicult. de France, V. № 4. Paris, 1893.
278. Pastor, Apuntes sobre la fauna asturiana. Oviedo, 1859.
279. Pavesi, Materiali per una fauna del Cantone Ticino. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XVI. p. 24. Milano, 1873—74.
280. „ Spigolature nel Museo Zoologico dell'Università di Pavia. Rediconti del Ist. Lombardo dei Sc. e Lett., vol. X. p. 495.
281. Penot, In: Zoologie, p. 88. Statistique génér. du dép. du Haut-Rhin. Mulhausen, 1831. *
282. Peracca, Sulla bontà specifica del Triton Blasii etc. Boll. Mus. Zool. ed Anat. comp. di Torino, vol. I. № 12. Torino, 1886.
283. Pittier et Ward, in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne XXI. p. 112.
284. Du Plessis et Combe, Faune des Vertébrés du district de l'Orbe. Bull. Soc. Vaud. Sc. nat. IX. № 59. 1868.
285. Plieninger, Verzeichn. d. Reptilien Württembergs. Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württemberg, III. 1847.
286. Prach, Plazové a obojziveinici zeme ceské, in: Ziva 1861. Prag.
287. Prosslinger, Das Bad Ratzes in Südtirol. Blin, 1883.
288. Ramorino, Appunti sulla storia naturale della Salamandrina perspicillata. Genova, 1863.
289. Rafinisque Schmalz, Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia. Pavia, 1810.
290. Ramis y Ramis, Specimen animalium, vegetalium et mineralium in insula Minorca frequentium. Magone, 1814.
291. Rathke, Verzeichn. d. in Ost- u. Westpreussen vorkommend. Wirbelthiere. Neue Preuss. Provinzialblätter, Bd. II. Heft 1. Königsberg, 1846.
292. Ray, J., Catalogue de la faune de l'Aube. Paris, 1843.
293. Razoumowsky, Hist. nat. du Jorat et de ses environs. Lausanne, 1789.
294. Reibisch, Samml. sächsisch. Reptilien. Sitzungsber. d. naturwiss. Ges. Isis. Dresden, № 10—12. 1866.
295. Reichenbach, Ein zweifelhafter Triton etc. Nova Acta Acad. Leop. Carol XXXII. pars I. Dresden, 1865.
296. Reider u. Hahn, Fauna boica, III. Amphibien. Nürnberg, 1832.
297. Réguis, Essai sur l'hist. nat. des vertébrés de la Provence etc. Marseille, 1881.

298. Risso, Hist. nat. princip. product. de l'Europe mérid. et principalement de celles des env. de Nice et des Alpes marit., t. III. Paris, 1826.
299. Rochebrunne, de, Cat. d'une partie des animaux vivant dans le dép. de la Charente. Act. Soc. linn. Bordeaux, XII. 1841.
300. Römer-Buchner, Verzeichn. d. Steine u. Thiere, welche in dem Gebiete d. freien Stadt Frankfurt u. deren nächst. Umgeb. gefund. werden. Frankfurt a. M. 1827.
301. Rosenhauer, Die Thiere Andalusiens. Erlangen, 1856.
302. Rusconi, Amours des Salamandres aquatiques. Milan, 1821.
303. „ Hist. nat. développement et metamorphose de la Salamandre terrestre. Pavie, 1854.
304. Sabaneiew, Materialien. z. einer Fauna d. Jaroslaw'schen Gouvernement. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, XLI. № 1. p. 234. Russisch [1]).
305. „ Katalog d. im Mittleren Ural beobacht. Säugethiere, Vögel, Reptilien u. Fische. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, XLIV. № 2, p. 210, Russisch [2]).
306. Sassi, Saggio sopra i pesci, rettili e mammiferi della Liguria. Estratto dal Quadro descritivo per l'VIII. Riunione. Genova, 1856.
307. Sava, Lucubrazioni della Flora e Fauna Etnea Milano, 1844.
308. Savi, P., Sopra una nuova specie di Salamandra terrestre, Salamandrina perspicillata. Mem. scientifiche; decada prima, Pisa 1828, p. 163.—Biblioteca ital. T. XXII, p. 228.
309. „ Sopra la Salamandrina perspicillata. Nuovo giornale dei Letterati. T. IV, parte II. № 7. 1828, p. 104. Pisa.
310. „ Descrizione della Salamandra corsica e della Megapterna montana, nuovi animali della famiglia dei Batrachii. Nuovo Giornale dei Letterati. T. XXXVII. № 102, p. 208. Pisa, 1838.
311. Scarpa, Catalogo della raccolta zoologica dell Dott. G. Scarpa in Treviso. Treviso, 1882.
312. „ Catalogo dei Rettili ed Anfibi del Trevignano. Atti Soc. Ven. Trent., vol. III.
313. Schäfer, Moselfauna etc. I. Trier, 1844.
314. Schaw, General Zoology, III. Amphibia. London, 1802.
315. Schinz, Fauna helvetica. Neue Denkschrift. d. allg. schweiz. Ges. f. d. gesammt. Naturwiss. I. Neuchâtel, 1837.
316. „ Europäische Fauna, Bd. II Stuttgart, 1840.
317. Schlegel, Abbild. neuer od. unvollst. bkeannt. Amphibien, p. 122. Düsseldorf, 1837—44. *
318. „ De Dieren van Nederland. Gewervelde Dieren. Haarlem, 1862.

---

[1]) Сабанѣевъ, Матеріалы для фауны Ярославской губ. Bull. Soc. Imp. Nat. de Moscou, XLI. № 1. p. 234.

[2]) „ Каталогъ звѣрей, птицъ, гадовъ и рыбъ средняго Урала, ibid., XLIV, № 2. p. 210.

319. Schneider, Hist. amphibiorum naturalis et literaria. Jena, 1799.
320. Schrank, Fauna boica. I. Bd. Nürnberg, 1798.
321. Schreiber, E, Herpetologia europaea. Braunschweig, 1875.
322. Schreibers, A historical and anatomical description of a doubtful amphibious animal. Philos. Transact. 1801, p. 241.
323. Schulz, J. H., Fauna marchica. Berlin, 1845.
324. Schultze, Bericht üb. eine botan. zoolog. Excursion. Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig, IV. Bd. 4. Heft, S. 74. 1880.
325. Schultze, E., Amphibia europaea. Leipzig, 1892.
326. Schulze u. Fr. Borcherding, Fauna saxonica. Amphibia et Reptilia. Jena, 1893.
327. Scopoli, Annus quintus historico-naturalis. Leipzig, 1772.
328. Selys-Longchamps, E. de, Faune belge, 1. partie, p. 169. Liège, 1842.
329. Seoane, V. L., Reptiles y Anfibios de Galicia. Anal. Soc. Esp. Hist. nat. T. VI. Madrid.
330. Sequeira, Distribuição geographica dos Reptis em Portugal. Boletim da Sociedade de Geographia de Lisboa, VI. ser. № 6. p. 261. 1862.
331. Serres, de, Essai pour servir à l'Hist. des animaux du Midi de la France. 1822.
332. Sinety, de, Notes p. servir à la faune du dép. Seine-et-Marne. Rev. et Mag. de Zoologie, t. VI, p. 129. 1855.
333. Staats von Wacquant-Geozelles, Forschungsgänge durch Wald u. Feld. Zool. Gart., XXXIV. Jahrg. № 5. S. 137.
334. Strauch, A., Revision d. Salamandriden-Gattungen. Mém. Acad. Imp. Sc. St. Pétersbourg, VII. série, T. XVI. № 4. St. Pétersbourg. 1870.
335. Struck, Die Reptilien Meklenburgs. Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Meklenburg 1857, S. 129.
336. Sturm, Deutschlands Fauna. Nürnberg, 1797—1805.
337. Suffrian, Verzeichn. d. innerhalb d. k. preuss. Regierungsbez. Arnsberg bis jetzt beobacht. wild lebend. Wirbelth. Jahrbüch. d. Ver. f. Naturk. im Herzogth. Nassau, III. Heft. Wiesbaden, 1846.
338. Taczanowski, Liste des Vertébrés de la Pologne. Bull. Soc. Zool. de France 1877, p. 167.
339. Targioni-Tozzetti, Vertebrati e Molluschi osservati o raccolti in una excursione pel Casentino. Atti della Soc. ital. Sc. nat, vol. XV. Anno 1872, p. 309. Milano.
340. Taton, Liste des Reptiles et Batraciens recueillis dans le dép. des Ardennes. Bull. Soc. Zool. de France, I, p. 211. Paris, 1876.
341. Tobias, Die Wirbelthiere d. Oberlausitz. Abhandl. d. naturf. Ges. Görlitz, XII. Görlitz, 1865.
342. Tourneville, A., Description d'une nouv. espèce de Batracien urodèle d'Espagne. Bull. Soc. Zool. de France, vol. IV. p. 69.

343. Treichel, Zoolog. Notizen. Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig, Bd. VII, Heft 2. 1889.
344. Trutat, E., Les Pyrenées. Paris, 1894.
345. Tschudi, F. v., Das Thierleben d. Alpenwelt. Leipzig, 1865.
346. „ Classification d. Batrachier. Mém. Soc. nat. Neuchâtel, 1839.
347. Vaillant, L., Note sur la ponte du Pleurodèle de Waltl. Bull. Soc. philomath. de Paris 1880.
348. „ Sur quelques individus types d'espèces critiques du genre Triton. Bull. Soc. Zool. de France, XX. p. 145. Paris, 1895.
349. Verany, Zoologie des Alpes Maritimes. Nice, 1862.
350. Verhoeff, Ueb. Amphibien u. Reptilien einiger Nordseeinseln. Zoolog. Anzeiger 1892, S. 30.
351. Vieira, Lopez, Catalogo dos Amphibios e Reptis de Portugal existentes actualmente no Museu zoologico da Universidade de Coimbra, in: A. Giraldes, Relatorio do Professor de Zoologia 1885—86. Coimbra, 1887.
352. Wagler, Natürl. System d. Amphibien. München, 1830.
353. Walecki, in: Physiogr. Denkschr. Warschau, 1882. Bd. II. p. 358.
354. Wallengren. Nordöstra Skanes Fauna. Öfversigt of Kongl. Vetenskaps Akademiens Förhandlinger 1866, № 1.
355. Werner, Beitr. z. Kenntniss d. Reptilien u. Amphibien v. Istrien u. Dalmatien. Verh. zoolog. bot. Ges. Wien. Bd. XLI. S. 751.
356. Westphal-Castelnau, Alfred. Cat. de la Collect. d. Reptiles de feu Alex. Westphal-Castelnau. Compte-rendu d. travaux du Congrès scient. de France tenu à Montpellier en 1868. Montpellier, 1870.
357. Wiedemann, A., in: XXIX. Ber. Nat. Ver. Ausburg, S. 193.
358. Wiedersheim, Salamandra perspicillata u. Geotriton fuscus, Genua, 1875. Auch in: Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova. vol. III.
359. „ Bemerk. z. Anatomie d. Euproctus Rusconii, ibid., vol. VII. p. 545.
360. „ Beitr. z. Entwicklungsgesch. v. Proteus anguinus. Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. XXXV. S. 121.
361. „ Das Skelet v. Pleurodeles Waltlii. Morpholog. Studien, Heft I. Jena, 1880.
362. „ Das Kopfskelet d. Urodelen. Morph. Jahrb. III. Bd.
363. Wiepken u. Greve, System. Verzeichn. d. Wirbelth. im Herzogth. Oldenburg. Oldenburg, 1876.
364. Wolterstorff, Triton palmatus am Harz. Zoolog. Anzeiger 1887, S. 321.
365. „ Alytes obstetricans u. Triton palmatus im Thüringer Wald, ibid., 1891, S. 65.
366. „ Weitere Mittheil. üb. Alytes obstetricans etc. ibid., 1893, S. 150.
367. „ Unsere Kriechthiere u. Lurche. Zeitschr. f. gesammt. Naturwiss. 61. Bd. S. 1.

368. Wolterstorff, Ueb. d. geograph. Verbreit. d. Amphibien Deutschlands, insbesondere Württembergs. Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, 1890. S. 125.
369. „ Die Amphibien Westpreussens. Schrift. d. naturf. Ges. in Danzig, N. F. VII. Bd. 2. Heft. 1889.
370. „ Die Reptilien u. Amphibien d. nordwestdeutsch. Berglande. Magdeburg, 1893. Auch in: Jahresber. u. Abhandl. d. naturwiss. Ver. zu Magdeburg 1892.
371. Wurfbain, Salamandrologia. Norimbergae, 1683.
372. Zacharias, in: Zeitschr. Wiss. Zool. Bd. 41. S. 494.
373. Zawadzki, Fauna d. galizisch-bukowinisch. Wirbelthiere. Stuttgart, 1840.
374. Zeller, Ueb. d. Befruchtung bei d. Urodelen. Zeitschr. f. wiss. zool. XLIX Bd. S. 583.
375. „ Vorläuf. Berichtigung betreff die Befruchtung b. d. Tritonen. Zool. Anzeiger 1893 № 338.
376. „ Ueb dle Larve d. Proteus anguinus, ibid. 1888, S. 570.
377. „ Ueb. die Fortpflanzung d. Proteus anguineus u. seine Larve. Jahreshefte d. Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg 1889.

Eine anzahl Schriften, die nicht immer wieder in dieser Arbeit citirt werden mussten, sind nicht in dieses Schriftenverzeichniss aufgenommen worden, sondern finden sich im Text und in den Anmerkungen zerstreut. Zu meinem Bedauern habe ich nicht immer Ort und Jahr, wo und wann die Schriften erschienen sind, nennen können. Einerseits habe ich mitunter versäumt die nöthigen Vermerke zu machen, als ich in den Bibliotheken meine Notizen niederschrieb, anderseits haben Verleger und Verfasser unbegreiflicherweise Druckort und Jahr nicht angegeben, so z. B. liegt mir augenblicklich das ziemlich werthlose, kürzlich publicirte Büchlein Granger's über die Kriechthiere Frankreichs vor, aus dessen Titelblatt man nicht ersehen kann, wann es erschienen ist. Auch einige Sonderabzüge, die mir zu Verfügung stehen, enthalten weder Druckort—noch Verlagsjahr und in einigen Fällen fehlt die ursprüngliche Seitenbezeichnung. Diese Gründe haben mich davon abgehalten eine chronologisch geordnete Liste beizufügen, wie sie neuerdings Field empfohlen hat. Dass die zu Rath gezogenen Schriften in ausreichendem, aber bei weitem nicht erschöpfendem Maasse berücksichtigt worden sind, brauche ich wohl kaum hinzufügen zu müssen. Auch habe ich, um meine Vorarbeiten zum Abschluss zu bringen, die seit 1893 erschienen Schriften nicht immer eingehend prüfen oder überhaupt anführen können.

Nizza, d. 27 November. 1895.

Gatt. Proteus Laur.

Mit amphicoelen Wirbeln. Nasenbeine, vordere Stirnbeine und Oberkiefer fehlend. Pterygo-palatinum durch Bindegewebe mit Vomera und Quadratum verbunden. Knorpeliges Pterygoid fehlend. Vomero-pterygo-palatin-Zähne in 2 Längsreihen. Keine Sphenoidal-Zähne. Mit persistirenden Kiemenquasten. Zunge am Vorderrande frei. Augen klein, mit der Haut—ohne Lidbildung—überzogen. 3 Vorderzehen, 2 Hinterzehen, mit kaum angedeuteten Spannhäuten. Schwanz seitlich zusammengedrückt.

1. Proteus anguinus Laur. 1768 [1]).

Kennzeichen.

Länge 200—300 mm. Fleischfarbig. Langgestreckt, aalförmig. Kopf ziemlich lang, mit hechtartig abgeplatteter Schnauze. Schwanz verhältnissmässig kurz, seitlich stark comprimirt. Zunge klein, vorn frei.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Proteus anguinus Laurenti (215), S. 37, Taf. IV. Fig. 3. Scopoli (327). Schreibers (322). Configliachi e Rusconi (104). Oken (268). Michahelles (245). Daudin (109), p. 266, pl. XCIX. fig. 1. Gray (159), p. 65. Oppel (272), S. 30. Duméril et Bibron (115), p. 186. Atlas, pl. 96, fig. 2. Cope, in: Journ. Acad. Philad. 1868, t. VI. p. 104. Schreiber (321), S. 11. Fig. 2. Boulenger (68), p. 85. Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 788, c. fig. Zeller (376, 377). M. v. Chauvin (98). Wiedersheim (360).—Proteus Zoisii, Cope, l. c. p. 103.—Proteus Xanthostictus Cope, l. c. p. 103.—Proteus Carrarae Cope, l. c. p. 103.—Proteus Schreibersi Cope, l. c. p. 104. Siren anguina Shaw (314), p. 608, pl. 139.—Hypochthon anguinus v. Tschudi (346), II. S. 97. Bonaparte (57). Schinz (316), S. 56. Wagler (352), S. 210. Hypochthon Laurenti Merrem (241), S. 188. Fitzinger (129, 130).—Hypochthon Schreibersi Fitzinger (129).—Hypochthon Freyeri Fitzinger (129).—Hypochthon Haidinge-

---

[1]) Vergl. Taf. I. bei Configliachi e Rusconi, Del Proteo anguino di Laurenti Monografia. Pavia, 1819.

[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

büschel wurzeln und sich zugleich die grösste Breitenausdehnung des Thieres findet. Von da an verschmälert sich der Kopf ganz allmählich nach vorn und die Kopfoberfläche, an der keine besonders augenfällige Wölbung sichtbar ist, senkt sich ebenfalls langsam nach vorn. Die Zuschmälerung des Kopfes kann sich entweder bis zur Schnauzenspitze oder aber nur bis zur Augengegend erstrecken, wo eine mehr oder weniger tiefe und deutliche Ausbuchtung sich befindet; im ersteren Falle weist der Kopf, von oben betrachtet, die Contouren eines V auf, dessen lange, convergirende, sehr schwach convex nach aussen gebogene Schenkel sich vorn in ziemlich spitzen Bogen vereinigen, wodurch der Kopf etwa die Gestalt eines an der vorderen Spitze stumpf abgerundeten Dreiecks erhält, oder besser gesagt: einem plattgeschlagenen Kegel etwas ähnlich sieht (Var. Zoisii Fitz.); im letzteren Falle ist der vordere Kopftheil nahezu gleich breit und von der übrigen, nach hinten ziemlich rasch an Breite zunehmenden Kopfpartie mehr oder weniger geschieden (Var. Carrarae). Am häufigsten trifft man aber Stücke, bei denen die allmähliche Verschmälerung des Kopfes weiter als bis in die Augengegend reicht und erst vor der Schnauzenspitze aufhört, wo dann eine schwache Ausbuchtung und hernach eine geringe Zunahme in der Breitenausdehnung der Schnauze zu Tage tritt. Der Kopf ist meistens ziemlich lang, etwas kürzer bei Var. Zoisii, länger bei den übrigen Formen; seine Länge verhält sich zur Breite ungefähr wie 3 : 1 und ist in der Rumpflänge ungefähr 6 (♂) bis $6\frac{1}{2}$ mal (♀), in der Schwanzlänge aber nur $3\frac{1}{2}$ (♂) oder $3\frac{1}{4}$ (♀) mal enthalten; sie übertrifft ungefähr 3 mal die Kopfhöhe. Die Kopfoberseite ist in der Parietalgegend äusserst schwach gewölbt, die Kopfseiten fallen ziemlich steil ab, die Schnauze ist gegen vorn hechtartig abgeplattet, lang, mitunter aber, so bei den als „Zoisii, Haidingeri, Schreibersi und Freyeri“ mit mehr oder weniger Recht bezeichneten Formen, etwas kürzer als sonst, über den Unterkiefer vorragend und am Ende entweder stumpf kegelförmig zugespitzt (Zoisii) oder bald mehr, bald weniger erweitert, abgestutzt, aber auch in sehr flachem Bogen gerundet. Die Augen zeigen verschiedene Stufen der Entwickelung, in dem sie sich bei den ganz jungen Stücken als kleine scharfgezeichnete, kreisrunde, vollkommen schwarze Punkte, mit einer vom unteren Umfange ausgehenden und bis zur Mitte eindringenden schmalen, aber gut erkennbaren Spalte darstellen, überdies eine Linse epidermoidalen Ursprunges besitzen und etwas „grösser“ sind als bei den Alten (Vergl. Zeller's Taf.,

l. c., Michahelles in: Oken's Isis 1831, S. 501. und Schlamp, Die Augenlinse des Proteus anguineus in: Biolog. Centralbl. Bd. XI. № 2, 1891). Im späteren Leben gehen sie zurück: die Linse verkümmert, und obschon die Deckschicht über dem Auge bei jüngeren Thieren zuweilen dicker ist als bei den älteren, treten die von der Oberhaut überkleideten Augen bei diesen letzteren bedeutend weniger, und zwar bald mehr, bald weniger deutlich zum Vorschein als bei den Jungen; sie sind stark nach oben gerückt und sind, wie Schreiber ganz richtig bemerkt, so ziemlich am Ende des ersten Kopfdrittels gelegen. Die Orbitalhöhle ist nicht angedeutet, Augenmuskeln und Thränendrüse fehlen (Arch. f. Ophth. Bd. XXXV. Abth. 1. S. 1); bei älteren Individuen lässt sich in der bindegewebigen Kapsel, welche das Auge umschliesst, eine deutlich abgesetzte Sclera von der Chorioidea unterscheiden, während bei jungen Stücken die beiden Schichten in einander übergehen und keine Lamina fusca aufweisen (Zoolog. Anzeiger 1891, S. 93). Die sehr kleinen, im Leben rundlich ovalen Narinen liegen eher seitlich als oben, nahe der Spitze der Schnauze und dem Lippenrand und zwar genau an der Stelle, wo der ziemlich stark entwickelte Oberlippenlappen entspringt und wo sein freier Rand den bogig verrundeten Verlauf nimmt. Der Internasalraum ist sehr breit, er ist breiter als der Interocularraum, kürzer jedoch als die Distanz vom Augenpunkt zur Nasenöffnung. Die Länge der Entfernung des Nasenloches zur Lippe ist ungefähr 7 mal im Internasalraum enthalten. Mundspalte klein, die Augen nicht erreichend, seitlich vom stark entwickelten Oberlippenlappen ganz verdeckt. Zunge klein, länger als breit, an den Seiten leicht gerundet, vorn verschmälert und mit stark bogenförmigem Rande, hinten flach bogenförmig zugerundet und mit undeutlich ausgeprägtem bogenförmigen Ausschnitt versehen, im ganzen von herzförmiger Gestalt; sie ist vorn und an den Seiten, in dem grössten Theil ihrer Erstreckung in bedeutender Ausdehnung frei, hinten und z. Th. seitlich an den Boden der Mundhöhle festgewachsen. Die Vomero-pterygo-palatin-Zähne bilden die Figur eines nach hinten offen V, dessen Spitze vorn abgerundet erscheint. Die Praemaxillarknochen sind mit einer bogenförmig gekrümmten Zahnreihe versehen, der Unterkiefer ebenfalls. Die Choanen durchbrechen ein nach aussen vom Pterygo-palatinum sich befindendes straffes Ligament, kurz vor dem Antorbitalfortsatze. Die Halsseiten tragen jederseits drei grosse Kiemen, die ast- oder büschelförmig, bald länger, bald kürzer gestielt sind und über dem Stiele ent-

weder stark oder schwächer verästelt erscheinen und bald fein verzweigt, bald mit dickeren Aesten versehen sind; „nur in seltenen Fällen sind die Kiemen ungestielt, kammförmig“, so bei Var. Zoisii (Schreiber, l. c. S. 14). Gular-Falte nur in Spuren und meistens nur bei Weingeiststücken sichtbar.

Der Rumpf ist sehr lang, cylindrisch, gleichmässig dick, seitlich mit deutlichen oder mehr oder weniger deutlich ausgesprochenen 26—29 Verticalfurchen versehen. Der Schwanz erreicht nicht die halbe Länge des übrigen Körpers; er ist seitlich stark zusammengedrückt und nach hinten zu allmählich derart verdünnt, dass er am Ende fast papierdünn wird. Den Schwanz umgibt eine Saumflosse, die zumeist in ihrer Erstreckung im Verhältniss zu dem Schwanzkörper sehr hoch ist. Sie beginnt in einiger Entfernung von der Afteröffnung, ist anfangs ziemlich dick, wird dann aber allmählich papierdünn; sie verläuft in fast geraden Rändern, die am Ende mehr spitz abgerundet oder breit gerundet sein können [1]). Auf der Unterseite der Schwanzwurzel zieht sich ein Längskloakenspalt hin, welcher von mässig aufgetriebenen oder ziemlich flachen Lippen begrenzt ist. Obschon Männchen und Weibchen sich sonst ähnlich sehen, sind die Geschlechter an der Afteröffnung, wie ich glaube, leicht zu erkennen. Beim Männchen befindet sich der lange Kloakenspalt in einer grösseren Entfernung von derjenigen Linie, welche die Ansatzstelle der Beine verbindet; diese Entfernung übertrifft merklich die halbe Breite des Interocularraumes, sie übertrifft überdies um ein Bedeutendes den langen Kloakenspalt und ist gut doppelt so lang wie der mittlere Finger an seiner Innenseite gemessen. Der Kloakenspalt ist bedeutend länger als die Innenseite dieses Fingers, der Kloakenwulst springt deutlich vor, besonders ist seine Wölbung vorn gegen die vordere Commissur stark ausgeprägt, dann senkt sich der Wulst ziemlich rasch, so dass der höchst gelegene Punkt des Wulstes in das vor-

---

[1]) Unter den leitenden Erkennungsmerkmalen der „Varietäten“ von Proteus anguinus, finden wir die Gestalt der Schwanzflosse berücksichtigt. „Var. Zoisii, Schreibersi, xanthostictus“ besitzen eine am Ende breite resp. stumpf zugerundete Saumflosse, während „Var. Haidingeri, Laurentii, Carrarae und Freyeri“ sich durch eine am Ende stumpf zugespitzte oder zugespitzt gerundete Saumflosse auszeichnen sollen. Genau derselben Kennzeichen bediene ich mich unter anderm bei der Untersuchung der Geschlechter, und obschon mir nur wenige Olme zur Untersuchung vorliegen, glaube ich doch gefunden zu haben, dass man Männchen und Weibchen an der Form des Schwanzes erkennen kann. Bei meinen Männchen ist das Schwanzende mit einer ziemlich stumpf zugerundeten Saumflosse versehen, bei den Weibchen erscheint der Schwanz in seinem letzten Viertel niedriger und hat eine am Ende mehr spitz zugerundete Saumflosse.

dere Drittel des Spaltes zu liegen kommt; nach hinten zu ist sogar eine schwach ausgesprochene Ausbuchtung erkennbar. Bei dem Weibchen ist der kurze Spalt näher gegen die Insertionsstelle der Hinterbeine gerückt; seine Entfernung von der letzteren, oder richtiger, von der Querlinie, die die hintere Ansatzstelle der einen Extremität mit derjenigen der entgegengesetzten Seite verbindet, ist ungefähr der halben Länge des Interocularraumes gleich; sie übertrifft um eine Kleinigkeit den kurzen Kloakenspalt und ist höchstens um ein Drittel der Länge des mittleren Fingers länger als dieser Finger (an der Innenseite gemessen). Der Kloakenspalt ist etwas länger als der mittlere Finger (von der Innenseite gemessen); die Kloakenregion ist flach, fast gleichmässig gewölbt.

Die Vordergliedmaassen sind etwas länger als die hinteren; dieser Längenunterschied tritt beim Männchen besser hervor; beide Paare sind ziemlich gleich stark, schlank, obschon sehr kurz im Vergleich zur Rumpflänge, und tragen vorn drei, hinten zwei Zehen. Diese letzteren sind mit einer kaum angedeuteten Spannhaut versehen; die Spannhaut am Grunde der zwei inneren Vorderzehen ist ein klein wenig stärker entwickelt, aber immer noch spurweise. Die mittlere Vorderzehe ist die längste, die innere ist ein wenig kürzer als die mittlere, die äussere aber bedeutend kürzer als beide. Die äussere Hinterzehe ist etwas länger als die innere. Sämmtliche Zehen, namentlich aber die inneren sind ziemlich dick, breit und sehr schwach abgeplattet, im Leben nach unten gekrümmt und etwas länger beim Männchen als beim Weibchen, mit schwach verjüngten, stumpf zugerundeten Enden. Das Hinterbein, nach hinten gestreckt und an den Schwanz angedrückt, erreicht nicht ganz mit seiner Kniebeuge den Kloakenspalt (♂) oder ragt merklich weiter nach hinten (♀).

An den Rumpf- und Schwanzseiten stehen—ziemlich dicht gedrängt—winzig kleine Wärzchen, sonst ist die Haut glatt und schlüpfrig und an den Leibesseiten mit Furchen versehen. Die Organe des sechsten Sinnes sind am Kopfe und an den Rumpfseiten vertheilt und erhalten sich zeitlebens.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Letzter Schwanzviertel beinahe ebenso hoch wie der übrige Schwanztheil, mit hoher, am Ende breit und stumpf gerundeter Saumfl sse. Hinterbeine, nach hinten gestreckt und an den Schwanz angelegt, mit der Kniebeuge höchstens den kloa-

kenspalt erreichend. Kloakenspalt merklich länger als der mittlere Finger, am Innenrande gemessen, ziemlich weit von der Ansatzstelle der Hinterbeine entfernt und bedeutend kürzer als seine Distanz von den Hinterbeinen; diese Distanz ist gut doppelt so lang als der mittlere Finger, an den Innenseite gemessen, und übertrifft merklich die halbe Breite des Interocularraumes. Kloakenwulst springt in der vorderen Hälfte des Kloakenspaltes deutlich hervor.

Weibchen.—Letzter Schwanzviertel niedriger, mit niedriger, am Ende allmählich sich zuspitzender, gerundeter Saumflosse. Hinterbeine, nach hinten gestreckt und an den Schwanz angelegt, mit der Kniebeuge die vordere Vereinigungsstelle der Kloakenlippen überragend. Kloakenspalt etwas länger als der mittlere Finger, am Innenrande gemessen, nahe der Ansatzstelle der Hinterbeine gelegen und etwas kürzer als seine Distanz von den Hinterbeinen; diese Distanz ist höchstens um ein Drittel länger als der mittlere Finger, an der Innenseite gemessen, und ungefähr der halben Breite des Interocularraumes gleich. Kloakenwulst fast überall gleich stark und flach gewölbt.

Färbung.

Ein lichtes Fleischroth, das mitunter durch weissgelbliche Stellen mehr gewölkt als gefleckt wird, bildet die Färbung der Oberseite und geht nach unten in Lichtrosa, Graurosa oder Milchweiss über. Wenn übrigens der Rücken auch ganz einfarbig ist, so sind doch zahlreiche winzig kleine helle Punkte vorhanden, die von etwas dunkler schattirten Ringen umgeben erscheinen. Schnauze, Kehle, Analgegend, Oberarm, Unterschenkel und Unterseite der Zehen und Sohlen heller gefärbt als der Rücken, mitunter weisslich. Die Bauchhaut ist so dünn, dass das Thier durchsichtig genug erscheint, um Leber, Herz und Darmrohr, wenn auch undeutlich durch die äussere Bedeckung durchscheinen zu lassen. Der fleischige Theil des Schwanzes färbt sich satt rosagelb und die ziemlich durchsichtigen Flossen sind weisslich, mit einem schwachen Stich in's Graubraune an den Schneiden. Die Kiemen sind rosa- oder bläulichroth, bisweilen, und wahrscheinlich wenn die Thiere krank sind, rosa.

Bei den in Gefangenschaft gehaltenen Olmen kann die Erhaltung der ursprünglichen Färbung nur durch Ausschluss des Lichtes bewirkt werden. Exemplare, die dem Licht ausgesetzt bleiben, zeigen stellenweise eine bedeutend dunklere Färbung; die Grund-

farbe ändert dann, wie Schreiber richtig angibt, „vom reinen oder schmutzigen gelbweiss durch Röthlichweiss oder Fleischroth bis ins Violette in allen möglichen Zwischenstufen ab". Einzelne werden sogar „gleichmässig rothbraun, dunkelviolett oder schwarzblau", andere bekommen dunklere, gewöhnlich blauschwarze Flecken oder „mehr weniger abgehobene, bald kleinere, bald grössere, bald regelmässige, bald unregelmässige Punkte oder Flecken von geblicher, gräulicher oder röthlicher Farbe, die entweder dichter oder auch sparsamer über den ganzen Körper vertheilt sind, und mitunter sich vergrössernd zu wolkenartigen Flecken zusammenfliessen". Der Einfluss des Lichtes lässt sich nicht bei allen Olmen deutlich wahrnehmen, die lichtempfindenden Organe scheinen bei ihnen ungleich zu funktioniren, denn an Individuen, die zusammen erbeutet, in einem Gefäss gehalten und immer demselben Licht ausgesetzt waren, wurde das Auftreten von verschiedenen dunklen Schattirungen beobachtet: einige derselben hatten nach einiger Zeit ihre helle Fleischfarbe in Veilchenblau umgesetzt, während die anderen gelbgrau oder röthlichgrau wurden, andere wiederum zeigten gar keine Farbenveränderung. Die hell gefärbten Körpertheile, so die Schnauze, die Aftergegend, die Beine und der Kinn, bleiben in der Regel auch im Lichte hell.

Das Erblassen frisch gefangener Stücke kann durch die Vergewaltigung hervorgerufen werden. Als ich vor einigen Jahren meine Olme zwang etwas über zwei Wochen auf einer feuchten Leinwand im Dunklen zu leben, wurden sie ganz hell gelblichweiss; ob dunkel gefärbte, in die Dunkelheit versetzte Olme ihre ursprüngliche Farbe nach und nach zurückerhalten, vermag ich nicht anzugeben.

Vorkommen [1]).

Proteus anguinus, der als einziger in Europa lebender Repräsentant aus der Familie der Proteiden ein besonderes Interesse darbietet, besitzt einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk. Ursprünglich in der Krain entdeckt, ist er später auch im benachbarten Istrien, bei Görz, in Kroatien und Dalmatien gefunden worden. Es liegen auch Angaben über sein Vorkommen ausserhalb der Grenzen Illyriens und Dalmatiens vor, diese Mittheilungen aber bedürfen alle der Bestätigung und Aufklärung. Davy gibt an, dass

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

der Olm in den tiefen Grotten Siciliens lebt (274), Jeitteles sagt, dass in der Drachenhöhle bei Deménfalva, also am südlichen Fuss der Tatra, ein dem „Hypochthon“ ähnliches Thier in den unterirdischen Gewässern vorkommt (179) und Heinrich vermuthet, dass in den unterirdischen Wässern der Höhlen Mährens und Oesterreich-Schlesiens, zumal in der Slouper, Holsteiner, Ostrover, Kiriteiner etc. der Olm mit vieler, ja mit der grössten Wahrscheinlichkeit lebt (169). Lichtenstein's „Nomenclator reptilium et amphibiorum musei zologici Berolinensis“ gibt für die Exemplare des Berliner Museums Kärnten als Heimath an. Schreiber, dem Verfasser der „Herpetologia europaea“ und gründlichen Kenner der Fundstellen des uns hier interessirenden Thieres sind jedoch Fundorte in Kärnten nicht bekannt geworden. „Am häufigsten“, sagt er, „findet man die Olme in Krain, wo sie besonders in der Magdalenen- und Kleinhäuslergrotte—hier an zwei Stellen—mitunter in Menge angetroffen werden“. Aus Kleinhäusel sind es auch die ersten Olme gewesen, die 1761 von Steinberg „als eine bisher unbekannte Fischart“ erwähnt worden sind. In der Adelsbergergrotte hingegen, von wo sie mehrere Forscher erhalten haben wollen (311, 316), sollen sie gar nicht vorkommen. Bei meinem Besuch dieser Grotte gestand mir mein Führer nach einigem Zögern, dass die Olme sich nicht in der Adelsberger, sondern in der Magdalenengrotte finden; in dieser fanden wir auch richtig ein Stück.

Man hat bis jetzt gegen fünfzig Fundstellen kennen gelernt. Nach Schinz (316), Dehne (110), Schreiber (321), Giglioli, (151), Ninni (263), Kolombatovic (194), Katuric (183), Marchesetti und Boettger finden sich Olme an folgenden Stellen vor: Cisternen von Gradisca bei Görz, Grotte dei Schiavi am Monte Comero am adriatischen Meere (unweit Triest), Grotte dei Cani und ein Brunnen in Selz bei Monfalcone, die Schacht von Caprano bei Albona in Istrien, die Höhle bei Sittich, „aus der die Olme zuweilen im Sommer nach starken Regengüssen mit dem Wasser herausgespült werden“, die Quelle bei Vir, zwischen Sittich und St. Veit, die Quelle der Rupnitza bei Rupa, eine Stunde von Vir, der Bach Shushiz nächst Shiza bei Töplitz, die Cisternen und Wasserlachen von Dol und Grisha bei St. Veit nächst Sittich—an vier verschiedenen Stellen—, die Quelle Shetebáh bei Laas, in der Nähe, wo die Unz in unterirdische Tiefen verschwindet, die Höhle von Potiskavz nächst Strug unfern Reifnitz, die Höhle von Kumpolje unfern Gutenfeld, zu Altenmarkt bei Weichselburg am Vishniza Bache, der Bach Globozhez bei Grintovz nächst Sagraz an der Gurk, bei Wal-

tendorf an der Gurk, bei Karlovza nächst Waltendorf, bei Gradizh am Ursprunge des Gurkflusses, zu Klein-Podljuben bei Petane am Bache Podok, bei Ober-Planina und Haasberg, sowie die Wasserlachen gegen Maunitz, die Grotte und die Wasserlachen von Leutsch, zu Beden an der Unz nächst Lase bei Jacobvitz, beim Austritte des Flusses, bei Verd am Ursprung der Laibach, bei Oberalben, Joshetovajna und in den sogenannten Seefenstern des Laibacher Moores, sowie auch die Wassergräben, die mit dem Laibachflusse zusammenhängen, bei Palzhje in der Nähe der Poik, die St. Canzianer Grotte, der Bach Goruszizza bei Sinj (Proteus anginus Carrarae, nach Katuric) und Verlica in Dalmatien. In den unterirdischen Höhlen des kroatischen Karstes lebt auch der Olm; das erste Exemplar fand man im Jahre 1879 bei Ototschaz (180). Ferner finden sich die Thiere in den unterirdischen Gewässern an der bosnisch-dalmatinischen Grenze (Sendtner, in: Ausland 1848, S. 126) und in einer Quelle an der Narenta, an der Grenze der Herzegovina. Durch Werner erfahren wir, dass den Bewohnern von Solta, einer dalmatinischen Insel, eine weisse, in den Cisternen lebende „Schlange" mit vier kleinen Füssen angeblich bekannt ist. Werner hält nicht für ausgeschlossen, dass darunter vielleicht der Olm gemeint sein könnte (310). Die von Steinberg im Jahre 1761 in seiner „Nachricht über den Zirknitzer See" erwähnten Olme wurden bei Kleinhäusel, gelegentlich einer durch den Unzfluss verursachten Ueberschwemmung des Mühlthales erbeutet. Laurenti bezeichnet den See Zirknitz (215), Schreibers den Sitticher See (109. S. 266) als Fundorte der von ihnen untersuchten Olme; Configliachi und Rusconi behaupten, dass die ersten Exemplare aus den Grotten in der Nähe von Sittich stammen (104).

Lebensweise.

Ueber die Lebensweise der Olme im Freien sind die Mittheilungen immer noch sehr dürftig. In früheren Zeiten hat man angenommen, dass diese Thiere in einem unterirdischen See leben und von hier aus in die mit diesem See zusammenhängenden Gewässern gelangen; doch findet diese Annahme jetzt weniger Anklang, sie soll vielmehr den neueren Grottenforschungen wiedersprechen. Solange uns die Geologen über die ausgedehnten Hohlräume, Thrichteröffnungen, Sammelbecken und Abflüsse des Karstge-

birges nicht besser unterrichten, sind wir nur auf Vermuthungen in Betreff des eigentlichen Aufenthaltsortes des Olmes angewiesen. Thatsache ist es aber, dass diejenigen Exemplare, die wir zu sehen bekommen, nur irrende Wanderer sind, die durch Zufall, so z. B. nach starken Regengüssen und Ueberschwemmungen vom heraustretenden Hochwasser fortgespült werden und in Trichtern, die von unten her gespeist werden, oder aber in Ausmündungen unterirdischer Bäche wider Willen gelangen und hier in tiefen Buchten und Hohlen zurückbleiben müssen. Die Orte, welche solche ausgeworfene Olme beherbergen, sind dem Landeskundigen genau bekannt. Sie werden von den Bauern zu gewissen Jahreszeiten, so namentlich im Herbst, mit grösserem Erfolg aufgesucht. Die Beute fällt wohl in den seltensten Fällen reichlich aus und berechtigt uns nicht zur Annahme, dass die Thiere ihre unterirdischen Wohnstätten verlassen, um etwa in höher gelegenen Stellen ihrem Laichgeschäft obzuliegen. Im Gegentheil weist die Thatsache, dass trächtige Weibchen höchst selten ins Netz gelangen, darauf hin, dass die Brutstätte an für uns nicht erreichbaren Orten sich befindet. Auf trächtige Weibchen scheint man überhaupt erst vor zwanzig Jahren gestossen zu sein. Der permanente Larvenzustand des Proteus macht glaubhaft, dass er ausschliesslich sich im Wasser aufzuhalten pflegt und der Umstand, dass diese Thiere mitunter auch am Ufer im feuchten Schlamm mit unbeholfenen aalartigen Bewegungen herumkriechen, mag eher durch das Sinken des Wassers als dadurch zu erklären sein, dass sie, wie die Grottenführer angeben, beim Herannahen eines Gewitters das Wasser aus eigenem Trieb verlassen. Dass das Volk den Amphibien, die es tagtäglich sieht und die es so wenig kennt, übertriebene Eigenschaften zuschreibt, weiss man zu Genüge. Andererseits ist es richtig, dass Olme ausserhalb des Wassers längere Zeit hindurch verweilen können, ohne Schaden für ihr Wohlergehen zu tragen. Es ist mir in früheren Zeiten, als ich Versuche anstellte, den Axolotl auf künstliche Weise in ein ausschliesslich lungenathmendes Thier zu verwandeln, gelungen, einen Olm längere Zeit hindurch ausserhalb des Wassers auf einem nassen Leintuch am Leben zu erhalten [1]). Seitdem habe ich zu meiner nicht

---

[1]) In einem Kreise von Fachgenossen Südwest-Deutschlands wird dieses Experiment, wie so manche meiner Angaben, die den Anstoss zu weiteren Experimenten gegeben haben, entweder einfach ignorirt, oder ohne die Quelle, aus der die Initiative geschöpft worden ist, zu nennen, angeführt.

geringen Ueberraschung mich dessen überzeugen können, dass gefangene Olme aus eigenem Antrieb das Wasser verlassen. Im Juni stieg eines von meinen Thieren binnen einigen Tagen, abends ans Land und verblieb auf dem Moose vier bis fünf Stunden in Gesellschaft von anderen Thieren. Der Olm hatte wohl ein sehr grosses Bedürfniss, sein nasses Element gegen den Landaufenthalt zu vertauschen, denn er musste mit den grössten Schwierigkeiten kämpfen, um die steile Felseninsel im Aquarium zu erklimmen. Bei den Olmen, die allmählich an das Landleben gewöhnt werden, dehnen und vergrössern sich die Lungen merklich; geschehen aber derartige Experimente in Eile und zwingt man die Thiere von Anfang an, zu lange ausserhalb des Wassers zu verweilen, so gehen sie, wie es im Brehm'schen Werke richtig angegeben ist, unfehlbar zu Grunde. Auch Larven von anderen Lurchen, von denen wir wissen, dass sie die Salamanderform annehmen, vertragen nicht zu beliebiger Zeit eine plötzlich eintretende Veränderung der Lebensbedingungen und verenden, wenn keine Vorsichtmassregeln angewendet werden. Das Wenige, was wir über Olme wissen, zeigt, dass wir in ihnen echte Proteiden vor uns haben, die bekanntlich zeitlebens ihre Kiemenathmung beibehalten. Dabei kommt mir ungerufen die Weismann'sche Arbeit über die Umwandlung des Axolotl in ein Amblystoma in Sinn; diese Reminiscenzen sind zugleich mit dem Bedauern verknüpft, dass damals so viel Scharfsinn auf so vielen Druckbogen eigentlich verprasst worden ist und zwar aus dem einfachen Grunde, weil der Axolotl und nicht der Olm als Untersuchungsobjekt gewählt wurde. In Bezug auf den Axolotl waren jene Schlussfolgerungen lediglich Eintagsfliegen, der Olm aber hätte eher als ein Rückschlagsform angesehen werden können; sein „Auge“ galt bis jetzt als ein eclatantes Beispiel der Anpassung resp. Verkümmerung in Folge des Nichtgebrauches dieses Organes und hätte auch der sogenannten „Panmixia“ gute Dienste leisten können.

Erst in letzter Zeit scheint man neue Thatsachen gefunden zu haben, aus denen man schliesst, dass das Auge des Proteus in seiner Entwicklung auf dem Stadium einer secundären Augenblase stehen geblieben ist, mithin nicht verkümmert, sondern rudimentär entwickelt ist. Der Olm ist gegen Licht empfindlich; der Sitz dieser Empfindlichkeit ist übrigens nicht bloss in den Augen, sondern in der Hautdecke gelegen. Ein dem Licht ausgesetztes Exemplar wird sehr bald grau, dunkelviolett oder selbst

schwarzblau. Die Sonnenstrahlen verursachen nicht nur ein Unbehagen, sondern bringen frisch gefangene Individuen in grosse Aufregung, und finden sie nicht alsbald einen dunklen Schlupfwinkel, so schwimmen sie unruhig umher und machen verzweifelte Versuche aus dem Wasser zu springen. Erst nach und nach legt sich ihre Lichtscheu in der Gefangenschaft. So sonderbar es auch erscheinen mag, muss ich doch bemerken, dass meine Olme, nachdem ich sie ein volles Jahr im Aquarium, ohne Vorkehrungen getroffen zu haben, das Licht abzuhalten, aufbewahrt habe, sich dermassen an die Lampen- oder Karzenbeleuchtung gewöhnten, dass sie dem Licht stets zuschwammen, wenn ich meine Thiere abends besichtigte. Tagsüber versteckten sie sich gern in den Höhlen und Ritzen der Felseninsel, und wenn nachts die übrigen Insassen im Aquarium ruhen, werden sie munter. In der ersten Zeit legen sie eine grosse Scheu zutage und verbergen sich eiligst in ihre Schlupfwinkel beim geringsten Lärm, wobei sie in der Regel in die von ihnen gewählten Versteckorte immer wieder zurückkehren. Nach und nach werden sie zutraulicher und lernen, so paradox es auch klingen mag, trotz ihrer Blindheit, ihren Pfleger kennen. Ihre Lieblingsspeise besteht aus Wasserflöhen; in raschen Kreisgängen schwimmend, lesen sie die Flöhe auf, die an den Glasscheiben des Aquariums sitzen, oder schnappen nach ihnen an allen Stellen. Ein bei mir mehrere Jahre hindurch lebender Olm kennt nicht nur den silbernen Löffel, dessen ich mich bediene, um die Portion Futterthiere ins Aquarium zu schütten, sondern auch meine Handbewegung: jedesmal wenn ich nach dem Gefäss, worin ich das Futter hielt, griff, kam er herbeigeschwommen, und ehe ich noch Zeit hatte, den Inhalt des Löffels ins Aquarium hinein zu giessen, schnellte er den Kopf aus dem Wasser empor, genau so wie es auf Rusconi's Tafel abgebildet ist.

Als Futter wirft man den Olmen auch Mückenlarven, kleine Würmer und Schnecken hinein. Die hauptsächlichste Nahrung im Freien bildet wahrscheinlich der Flohkrebs. An Nahrung wird es ihnen jedenfalls nicht fehlen, denn in vielen unterirdischen kalten Gewässern sind Nematoden, Räderthiere und Infusorien nachgewiesen worden, welche zweifelsohne namentlich den jungen Thieren als Futter dienen. Im Magen frisch gefangener Exemplare hat man Reste von blinden Ringelwürmern vorgefunden. Das vom Grottenstein herabtriefende Wasser bringt Käferlarven, Schnecken, Rhizopoden und andere Vertreter der Höhlenfauna mit sich, die den Olmen wohl anheimfallen. Im Frühjahre mögen auch, wenn

thierische und pflanzliche Stoffe durch das Hochwasser ins Innere der Grotten und Höhlen geschwemmt werden, die Bassins zum Tummelplatz einer Welt kleiner Geschöpfe dienen, die eigentlich der Oberwelt angehören. Vor und in den Grotteneingängen leben zahlreiche Asselnkrebse und Rundwürmer, welche von Sturmwinden ins Innere hineingeweht werden und auf diese Weise in die unterirdische Bäche gelangen. Fleischkost, wie auch alles, das sich nicht bewegt, verschmähen sie gewöhnlich in der Gefangenschaft. Es ist mir aber kürzlich gelungen, zwei meiner Pfleglinge an die Mehlwurmkost zu gewöhnen, und ich habe das seltene Schauspiel vor mit gehabt, den Proteus etwas Consistentes essen zu sehen. Anfangs reichte ich den Thieren, wenn sie nach der Oberfläche des Wassers hinschwammen, um Luft zu schöpfen, ohne Erfolg lebende Mehlwürmer; hernach schnitt ich die Würmer in Stücke, drückte den mehligen Brei etwas heraus und zwang den Olm, gerade im Augenblick als er den Mund öffnete, um nach Luft zu schnappen, den Mehlwurm zu packen; zu meiner grossen Ueberraschung spie das Thier diesen Bissen nicht aus, sondern verschluckte ihn mit einiger Anstrengung. Nach und nach gewöhnte ich auch ein anderes Exemplar daran, das Futter aus meinen Händen entgegenzunehmen, und nun hielten beide zu einer gewissen Tageszeit, genau wie es die Axolotl zu thun pflegen, senkrecht stehend, Wache und bettelten förmlich nach ihrem Futter. Diese Nahrung würde ich denjenigen, die Olme halten gewiss empfehlen, wenn die Thiere nicht leichter als sonst an Unverdaulichkeit stürben. Einzelne Thiere, namentlich die Weibchen, sind sehr gefrässig, andere wiederum sind nicht zum Fressen zu bewegen, halten aber, falls man ihr Wasser oft erneuert, längere Zeit in der Gefangenschaft aus, ohne dabei sichtlich abzumagern.

Nachdem, was wir über die Temperatur des Wassers der Grottenbäche und Höhlenbassins wissen, sinkt dieselbe im Winter nicht unter 5° R. und steigt im Sommer nicht über 7° R. Auch in der Gefangenschaft fühlen sich die Olme in kühlem Wasser am wohlsten; sie können aber bedeutende Wärmedifferenzen vertragen, denn die Thiere, die Zeller in einem Gartenreservoir gefangen hielt, gedeihten vortrefflich bei einer Temperatur, die im Sommer bis auf 14° R. stieg und im Winter unter 4° R. heruntersank. Wird das Wasser im Aquarium öfters erneut, so halten sie sich auf dem Boden ihres Behälters auf, sobald aber das Wasser die genügende Menge Sauerstoffes einbüsst, werden sie

unruhig und streben nach der Oberfläche des Wassers, um Luft zu schöpfen. Trotz ihrer scheinbaren Zartheit und Empfindlichkeit gegen Licht und Temperatur, trotzdem, dass wir eigentlich nichts darüber wissen, wie sie zu halten und zu ernähren sind, so zeigen sie sich widerstandsfähiger und langlebiger als die Caudaten, die auf dem Lande leben. Die Bauern Krains, die sich mit dem Fang der sogenannten „Menschenfischlein" abgeben, behandeln ihre Beute in nachlässiger Weise. Sie bewahren die eingefangenen Exemplare, bisweilen längere Zeit bis sich ein Abnehmer meldet in kleinen, mit Leinwand umbundenen Gefässen ohne jedwede Nahrung auf und schleppen ihre lebende Waare, wenn Touristenandrang in Adelsberg sich kundgibt, in den Strassen herum. Mit der Versendung der Olme wird ebenfalls, sogar seitens Grottenführer, welche die Olme „wie ihren Augapfel" hüten, wenig Staat gemacht: eine enghalsige, kaum anderthalb Liter enthaltende Caraffe, die überdies mit einem allerdings durchlöcherten Kork versehen ist, dient den Thieren als Reisegefäss, und dennoch gelangen sie, zum Theil dank der Versorglichkeit der Post- und Eisenbahnbeamten, trotz Hitze und beständigem Schütteln und Rütteln unterwegs, nach mehreren Tagen Reise meist in gutem Zustande in unsere Hände.

Mit anderen Schwanzlurchen kommen die Proteen sehr gut aus. Axolotl und marmorirte Molche, die sonst anderen ihres gleichen gefährlich sein können, theilen mit den Olmen dieselben Schlupfwinkel, ja sogar der Rippenmolch, dieser Gernegross unter den Insassen meines Aquariums, der sogar mit dem Axolotl beständig Streit sucht, lässt die Olme ungestört. Nur eine, bis jetzt in unseren Aquarien recht seltene Art darf nicht mit diesen Thieren zusammengehalten werden. Es ist dies M. aspera. Brünstige Männchen dieser Art vergreifen sich, wie ich es an einer anderen Stelle zeigen werde, auch an allen anderen, die nicht ihresgleichen sind, und ich habe zweimal die Erfahrung machen müssen, dass M. aspera die Olme mit dem Schwanz umschlungen hielt und sie erdrosselte.

Die Haut beim Proteus scheint weniger empfindlich zu sein, als man es von vorn herein anzunehmen geneigt ist, denn er schneidet sich sehr oft am Flossensaume des Schwanzes an den scharfen Kanten des Tufsteines ohne weiteren Schaden davon zu tragen. An den Kiemen frisch gefangener Exemplare hat man festsitzende Infusorienarten nachgewiesen.

Die Fortpflanzungsthätigkeit des Olmes beginnt um die Mitte

Februars und erstreckt sich bis in den April. „Im Jahre 1878“, sagt Fräulein v. Chauvin, „zeigte sich an einem Individuum eine auffallende äussere Veränderung: die Kloakenlippen schwollen stark an, der Schwanz wurde breiter und auch in der Hautfarbe ging eine, wenn auch nur unbedeutende Veränderung vor sich. Auf Grund dieser charakteristischen Erscheinung musste ich diesen Olm für einen männlichen halten. Ein Jahr später, im Frühjahr 1879, zeigt ein Olm der zweiten Sendung ungewöhnliche Gefräss-igkeit und nahm auffallend an Körperumfang zu, so dass ich, ohne fehl zu gehen, in ihm ein Weibchen vermuthen konnte. In der That bestätigte sich diese Vermuthung, an demselben Thiere, im Frühjahre 1881: Der Leib wurde sehr dick und nun konnten zahlreich entwickelte Eier an den Eierstöcken, durch die Bauch-wand hindurch, deutlich wahrgenommen werden. Das Weibchen wurde mit dem im Jahre 1878 als Männchen erkannten Olm schon im Frühjahre 1879 in ein besonderes Gefäss gebracht, auf das sorgsamste gepflegt und genau beobachtet. Als am 15. Febru-ar 1882 die ersten Anzeichen von Brünstigkeit bei Männchen her-vortraten, setzte ich fünf Tage später das Pärchen in ein grosses Aquarium, dessen Boden mit Flusssand bestreut war, und in wel-chem ich eine Grotte von Steinen hergestellt und ausserdem einige mit Moos bewachsene Steine hineingelegt hatte. Ich brauche wohl nicht zu erwähnen, dass das Aquarium, wie alle Behälter, in welchen Olme gehalten werden, vollständig vom Lichte abgesperrt war. Kurze Zeit nach Uebersiedelung des Proteus-Pärchens in das Aquarium zeigte das Männchen eine hochgradige Brünstigkeit, während das Weibchen gleichzeitig an Umfang zunahm. Am Abend das 1. März bemerkte ich ein auffallendes und ungewöhnliches Benehmen am Weibchen: es folgte überall dem Männchen, rieb die Schnauze an dessen Kör-per und bewegte den Schwanz lebhaft nach beiden Seiten. Das Männchen hingegen zeigte sich anfänglich unempfindlich, wurde aber schliessich auch aufgeregt, folgte dem Weibchen und machte dieselben Bewegungen mit dem Schwanze. Das Weibchen begann in der Nacht vom 16 auf den 17 April mit dem Legen der Eier, die es an die Decke der Grotte einzeln anheftete. Der Durchmesser des kugelförmigen Eies beträgt 11 mm. Eine innerhalb der gallertartig-en Schicht befindliche, 6 mm. im Durchmesser haltende Hülle schliesst den gelblichweissen, 4 mm. grossen Dotter ein. Die bei-den den Dotter umgebenden Schichten sind farblos, gleich reins-tem Wasser“.

Wie die Uebertragung des männlichen Samens auf das Weib-

chen geschieht, hat Frln v. Chauvin nicht feststellen können. Sie nimmt eine innere Befruchtung an. Zeller hält eine unmittelbare Uebertragung des Samens vom Männchen auf das Weibchen für durchaus unwahrscheinlich und vermuthet, dass die Befruchtung in derselben Art geschehe, wie sie zuerst von F. Gasco für M. alpestris, dann auch von mir für M. Hagenmulleri mit Sicherheit erkannt worden ist, in der Weise also, dass das männliche Thier auf der Höhe der geschlechtlichen Erregung seine Spermatophoren nach aussen abgibt und an Steinchen oder andere feste Gegenstände, welche sich im Wasser befinden, anklebt. Das Weibchen aber nimmt in activer Weise von der Spitze des Spermatophors die dem Gallertkegel aufsitzende Samenmasse durch die geöffnete Kloakenmündung weg und in sich auf. Die Befruchtung der Eier selbst wird vermuthlich erst unmittelbar vor ihrer Ablage, die Uebertragung des männlichen Samens auf das Weibchen aber früher, vielleicht um vieles früher vor sich gehen (Zeller, l. c.). Im Anschluss an das soeben Gesagte möchte ich erwähnen, dass bei M. aspera und M. Rusconii eine unmittelbare Uebertragung des Samens vom Männchen auf das Weibchen wirklich stattfindet, indem die Samenmasse direkt aus der männlichen Kloakenkammer in die weibliche Kloakenmündung gelangt; dies wird dadurch ermöglicht, dass bei diesen Thieren eine innige Anschmiegung der Geschlechtstheile beider Ehegatten stattfindet.

Die von Zeller in einem gut eingerichteten Gartenbassin gehaltenen Olme, hatten vom 14. bis 16 April 76 Eier abgelegt. Die Eier fanden sich alle an der unteren Seite der in dem Bassin übereinander geschichteten Tufsteine in Gruppen beisammen, doch war jedes Ei einzeln für sich angeklebt. Der Dotter dieser Eier war nicht gleichmässig gelblichweiss gefärbt, wie Fräulein v. Chauvin angibt, sondern milchweiss mit einem an der oberen Hälfte erkennbaren Anflug von lichtem Grau. Von diesen Eiern liess Zeller 50 an Ort und Stelle; die übrigen nahm er weg und brachte sie in einem Glase unter, das so postirt war, dass die Eier nicht unmittelbar vom Sonnenlicht getroffen werden konnten, im übrigen aber ohne weitere Schutzvorrichtungen gegen das Licht in Anwendung zu bringen. Von diesen 26 Eiern sind die meisten zu Grunde gegangen, die einen früher, die anderen später, während einige eine ungestörte Entwicklung bei einer durchschnittlichen Temperatur von 12—30° R. durchgemacht haben; am 12 Juli—also nach 90 Tagen—sind auch zwei Larven glücklich aus ihren Eiern herausgekrochen. Von den 50 Eiern, welche

draussen im Reservoir zurückgelassen wurden, haben fast alle eine normale Entwicklung bis in die 11. Woche durchgemacht, wurden aber nachträglich von den Alten verspeist [1]) oder gingen auf irgend eine andere Weise verloren. Um die 9 bis 10. Woche war die Anlage der Kiemen zu erkennen gewesen und ungefähr um die gleiche Zeit auch die erste Anlage der vorderen Gliedmassen in Form kleiner zapfenförmiger Hervortreibungen. In der 12. Woche zeigten die letzteren eine einfache Einkerbung ihrer freien Enden, aus welchen dann zwei Zehen hervorgingen, und erst nachdem diese sich beträchtlich weiter entwickelt hatten, begann aus der Basis der äusseren jener beiden auch die 3. Zehe hervorzusprossen. Bis zum Ende der 13. Woche erreichten dann aber alle drei nahezu ihre vollständige Ausbildung. „Im Laufe der zweiten Woche nach dem Ausschlüpfen der Larven kamen an den hinteren Gliedmassen die beiden Zehen zum Vorschein, doch blieben jene noch längere Zeit unbeweglich und dem Schwanze dicht anliegend, und nicht vor der vierten Woche konnten die ersten abduzierenden und adduzierenden Bewegungen bemerkt werden. Die Haut färbte sich allmählich immer stärker durch Vermehrung und Vergrösserung der gräulichen Pigmentzellen, und zwar ordneten sich diese über den Rumpf und einen Theil des Schwanzes mehr und mehr in regelmässigen Querreihen zusammen, so dass dadurch eine deutliche Streifung zu stande kam. Auch an der Bauchfläche begann einige Pigmentirung zu entstehen. Die Kiemen aber behielten ein unverändertes Aussehen, sie schienen nach vier Wochen nicht grösser, doch auch nicht kleiner geworden zu sein. Die Körperlänge betrug um diese Zeit 23,5 mm.“. In der 12. Woche geschah die Anlage der hinteren Gliedmassen, mitunter aber schon in der zehnten; sie blieben aber bis zum Ende der dreizehnten, der Zeit, da die Larve ausschlüpft, noch klein und stummelförmig, wobei sie auch schon eine deutliche Abbiegung im Knie erkennen liessen. Schon sehr frühzeitig begann bei den Embryonen, die Zeller vor sich hatte, unter dem Einfluss des Lichtes eine Pigmentirung der Haut. Aber erst gegen Ende der

[1]) Sorge um die Nachkommenschaft äussert sich bei den Uredelen nur insofern, als das trächtige Weibchen nach geeigneten Plätzen für die Ablage des Laiches sich umsieht; sind die Eier aber abgesetzt, so richten die Eltern selbst unter ihnen Verheerungen an, indem sie dieselben auffressen. Solche Eierspeisen scheinen unseren Molchen besonders zu munden, da man sie häufig an solchen Stellen vorfindet, an denen die Frösche oder Kröten ihren Laich abgesetzt haben. Die Thiere nisten sich förmlich im Laichklumpen ein und fressen davon nach Herzenslust.

12. Woche liess sich die erste Anlage der Augen bemerken „in Form einer dünnen und noch wie verwaschen aussehenden, einen nach unten offenen Halbkreis bildenden Linie von hellgrauer Farbe“. Während dann allmählich diese Linie schärfer und dunkler wird und ihre Enden nach unten weiter und gegen einander wachsen, findet auch zugleich ein Fortschreiten der Pigmentablagerung nach einwärts statt, und es erscheint zuletzt der Kreis geschlossen und ausgefüllt bis auf die oben erwähnte, vom unteren Umfange ausgehende und bis zur Mitte des Auges eindringende schmale Spalte. Auch im Flossensaum fand sich Pigment vor; über der Schnauze aber blieb ein weisslicher Fleck bestehen, wie dies in gleicher Weise bei den erwachsenen Thieren, welche am Licht sich gefärbt haben, stattfindet. Die untere Kopffläche, der Bauch und die Beine zeigten sich frei von Pigment. Zeller sagt, dass seine frühere Annahme, die auffalende Entwickelung des Auges sei unter dem Einfluss des Lichtes zu stande gekommen, ihm jetzt ganz und gar unwahrscheinlich geworden ist. „Dagegen“, fügt Zeller hinzu, „wird dies aber sicher anzusehen sein für die dunklere Pigmentierung der Haut, deren röthlichweisse Grundfarbe neben vereinzelten milchweissen mit sehr kleinen bräunlichgrauen Pünktchen dicht besät erscheint über die obere Fläche des Kopfes und über den Rücken bis herunter auf die Seitenflächen des gelblichen Bauches“. Embryonen der im Gartenbassin zurückgelassenen Eier hatten, vor dem Licht möglichst geschützt, bis in die 11. Woche eine vollkommen milchweisse Farbe beibehalten, es fingen aber die wenigen von der grossen Anzahl übrig gebliebenen Thieren, welche Zeller nach dieser Zeit in das Wohnzimmer nahm, schon bald an sich zu färben. „Ganz sicher ist jetzt“, bemerkt Zeller, „dass die Fortpflanzung des Proteus durch Eierlegen geschieht, und es würde an sich wohl niemanden in den Sinn kommen die Frage aufzuwerfen, ob nicht möglicherweise daneben auch noch ein Lebendiggebären vorkommen könne, wenn nicht das merkwürdige von Michahelles (Oken's Isis. Jahrg. 1831, S. 505 ff.) vor 57 Jahren veröffentlichte und von Wiedersheim (Morpholog. Jahrb. Bd. III. S. 632. 1877) wieder in Erinnerung gebrachte „Stratil'sche Protokoll“ von 26 Juni 1825 wäre, in welchem der Grundbesitzer und Gemeinderichter J. Geck von Verch bezeugt in Gemeinschaft mit verschiedenen Angehörigen seiner Familie und mehreren Nachbarsleuten am 17. Juni desselben Jahres dem Geburtsakt eines Proteus beigewohnt zu haben und wenn nicht die Aussagen des Zeugen nach Inhalt und

Fassung viel zu sehr den Eindruck der Glaubwürdigkeit machen würden, als dass man sie etwa kurzerhand für erfunden oder einer Beobachtung überhaupt nicht werth erklären dürfte. Sie können nach meiner Meinung auch kaum verlieren durch einige Unrichtigkeiten, welche sie zweifelsohne enthalten, in welchen man aber nicht wohl etwas anderes als die naiven Deutungen und Ausschmückungen einer eben ganz laienhaften Beobachtung und Auffassung wird erblicken können. Hierher gehört die Schilderung von den Liebkosungen und Bemühungen der Proteus-Mutter um ihre drei Neugeborenen und von der Unruhe, in welche sie versetzt worden sein soll, als ihr dieselben weggenommen wurden. In der Beschreibung, welche Geck von den jungen Thieren gibt, erscheinen mir besonders beachtenswerth die Angaben, dass jene „ganz der Mutter ähnlich gewesen seien" und „dass sich an der Stelle der Augen zwei schwarze Punkte in Gestalt eines Mohnkorns sehr deutlich bemerken liessen, wo doch die Augen der Mutter verwachsen und nicht bemerkbar sind, und also freie Augen sich fanden". Beides stimmt ja gut mit dem, wie ich es an meinen Proteus-Larven gesehen habe. Die bedeutendere Grösse der Thiere von 1 ½ Zoll, welche Geck angiebt, dürfte keinen zu schwer wiegenden Einwand begründen, da die betreffenden Angaben offenbar nur auf einer Schätzung beruhen und anderseits auch denkbar wäre, dass innerhalb des mütterlichen Körpers die Larven ein bedeutenderes Wachsthum und eine weiter gehende Entwickelung erreichen könnten. Immerhin wird aber, wenn die Möglichkeit eines Lebendiggebärens nicht von der Hand gewiesen werden kann, dies nur als Ausnahme anzusehen sein, da es sonst kaum zu erklären sein würde, dass unter der grossen Menge von Thieren, welche im Laufe der Jahre schon zur Untersuchung gekommen sind, niemals ein mit Jungen trächtiges Weibchen aufgefunden worden ist".

Die Schilderung, welche Zeller über die Einrichtung seines Gartenbassins zum Halten seiner Olme gibt, wird vielleicht manchen Leser auf den Gadanken führen, eine Proteen-Zucht anzulegen, ich will sie infolgedessen hier wiedergeben. „Dieses Bassin, welches reichlich 18 hl zu fassen vermag, erhielt am Boden eine Lage Sand und in zwei Ecken einen bis nahe an die Oberfläche des Wassers reichenden Aufbau von Tufsteinen, sowie einen stetigen, doch nur schwachen Zu- und Abfluss. Sodan wurde es mit einer doppelten schräg liegenden hölzernen Verdachung, durch welche das Sonnenlicht abgehalten und eine stärkere Erwärmung des Wassers verhindert werden sollte, überdeckt, während zwei

bildungen neuer oder unvollständig bekannter Amphibien" Schlegel's und in Tschudi's „Classification der Batrachier" befinden sich gleichfalls Bilder des ganzen Thieres; auch v. Fischer's Schilderung über das Leben des Spelerpes in der Gefangenschaft sind Holzschnitte beigefügt, welche im allgemeinen die Contouren des Thieres ziemlich richtig wiedergeben. Beachtung verdienen ferner die anatomischen Abbildungen, welche Wiedersheim's Buch über Salamandrina und Geotriton enthält.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀.
Totallänge	98½	102
Kopflänge	13	14½.
Kopfbreite	10¾	11⅓.
Kopfhöhe	4	6½.
Rumpflänge	40	42.
Rumpfumfang	24	28.
Schwanzlänge	45	45⅓.
Vorderbein	19	18.
Hinterbein	21	22.
Kloakenspalt	5	6.
V. d. Schwanzwurzel z. Kloakenspalt	4	3¼.

Spelerpes fuscus wächst nach Schreiber bis zu einer Länge von 105 mm. heran. Die kleinsten Exemplare, die mir vorliegen, messen 24 mm., wovon auf den Kopf 4½ und auf den Schwanz 10 mm. fallen.

Der Kopf ist auffallend breit, froschartig, höchstens um ein Drittel länger als breit, in der Augengegend am breitesten, von da nach vorn allmählich, aber deutlich verschmälert und lateralwärts am Aussenrande flach bogenförmig zugerundet, sein hinterster Theil ist mässig erhöht, seine Oberseite ist platt oder flach gewölbt, von den Augen sanft nach vorn zu abfallend und im hinteren Theile mit zwei schmalen länglichen Wülsten versehen, die nach rückwärts in Gestalt eines nach vorn zu geöffneten V convergiren und ausschliesslich durch emporspringende Muskelschichten gebildet werden. Die Kopfseiten sind hinten mehr oder weniger verrundet und senkrecht, vorn schlief abfallend und ziemlich flach, wodurch die Schnauze erweitert erscheint. Letztere ist ziemlich hoch, beinahe quer abgestutzt, oder ganz stumpf zugerundet,

mässig lang, wulstig aufgetrieben und ziemlich weit über die Unterlippe vorragend; die Schnauzenkante ist bei den continentalen Stücken deutlich, bei den Sarden fast vollkommen verrundet. Die seitlich gestellten runden Augen sind gross und sehr vorstehend; sie erscheinen lateralwärts und oben fast kugelig vorgequollen und sind etwas schief nach vorn und gegen einander gerichtet und von einander wenigstens so weit wie von den Narinen entfernt. Auge im Durchmesser ungefähr der Entfernung der Narine vom Auge und der Distanz der Nasenlöcher gleich kommend und beinahe ebenso lang wie der Raum zwischen den Augenbulbi. Die zu Seiten der Schnauzenspitze gelegenen, unter der Schnauzenkante stehenden Narinen sind vom Lippenrande ziemlich weit entfernt; ihr Abstand von der Lippe ist bedeutend grösser als der Abstand vom Orbitalrand zur Lippe; sie sind bei den Jungen auffallend gross; ihr Durchmesser ist mitunter länger als die Entfernung der Nasenöffnung vom Auge und länger als der Internasalraum. Mit zunehmendem Alter werden sie bedeutend kleiner und sind bei ausgewachsenen Stücken verhältnissmässig klein. Sowohl die oberen als die unteren Augenlider sind breit; die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides ist häufig der Entfernung der beiden Augenbulbi gleich. Mundspalte über das Auge hinaus verlängert. Keine Oberlippenlappen. Zunge ziemlich flach mit zugeschärften Rändern, am Rande ringsum in bedeutender Ausdehnung frei, auf einem centralen, ausdehnungsfähigen Schlauche ruhend, also pilzförmig und protractil. Die Zunge variirt in der Grösse und in der Form, erscheint aber im ruhenden Zustande als eine ziemlich grosse, hinten stets bogenförmig zugerundete, vorn bisweilen mit zwei kaum merkbaren Ausbuchtungen versehene, rundlich-ovale oder breite und verhältnissmässig ziemlich kurze, etwa fächerförmig aussehende Scheibe, die ungefähr zwei Drittel des ganzen Bodens der Mundhöhle ausfüllt. Am Rachengewölbe vier Gruppen von Zähnen, wovon zwei Reihen der Quere nach gestellt, in stark bogiger Richtung längs dem stark ausgebuchteten vorderen Orbitalrande, hinter den Choanenöffnungen vorbei gegen einander medianwärts ziehen und hier, in der Mittellinie des Gaumens, unter ziemlich stumpfem, nach hinten gerichteten Winkel convergiren. Lateralwärts reichen sie nach aussen über die inneren Nasenöffnungen hinaus. Die hinter diesen Palatinzähnen sich befindenden Sphenoidalzähne bilden zwei breite Längsgruppen, die von einander und von den eigentlichen Gaumenzähnen durch einen mehr oder weniger beträchtlichen Zwischenraum getrennt sind und nach hinten

divergiren.—Der Hals ist ziemlich lang. Gularfalte vorhanden; ihre Unterfläche ist durchsichtig und pigmentfrei. Der Rumpf ist schlank, gestreckt, in der Regel ziemlich gleichdick, fast walzenförmig, mit ziemlich flacher Schwanzwurzel und flacher Halsoberseite. Die Kopflänge ist 3 bis 3¼ mal in der Rumpflänge enthalten. Rücken mit einer mehr oder weniger deutlich vertieften, unterbrochenen Vertebrallinie, die zwischen den Vorderbeinen sich in eine ziemlich tiefe Furche verwandelt; auf der Halsoberseite befinden sich zwei etwas schief gestellte Längsfurchen vor und an den Rumpfseiten sind 10 bis 11 Costalfurchen vorhanden. Der Rücken erscheint vorn von zwei kantenähnlichen Längswülsten begrenzt. Der Schwanz ist kürzer als der Körper, ziemlich dick, an der Wurzel gerundet viereckig und sehr breit (♂) oder schon von der Basis an nach rückwärts sehr allmählich verdünnt (♀), in der Vorderhälfte vollkommen drehrund, nach hinten zu gerundet und mit einer, namentlich beim Männchen ziemlich stark ausgeprägten, stumpfen unteren Kante versehen, am Ende dünn auslaufend oder in eine ziemlich stumpfe Spitze ausgezogen. Die Unterfläche der Schwanzwurzel ist längsgespalten. Die Länge des Kloakenspaltes ist in beiden Geschlechtern etwas verschieden: beim Weibchen ist er länger, beim Männchen hingegen etwas kürzer. Auch seine Erstreckung nach vorn zu ist beim letzteren eine geringere, so dass die Distanz von der Ansatzstelle des Schwanzes bis zum Kloakenspalt beim Männchen etwas grösser ist als beim Weibchen. Die Beine sind schlank und gestreckt; die hintere und vordere Extremität erreicht die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität. Die vier vorderen und fünf hinteren Zehen sind breit, abgeplattet, kurz, an der Spitze abgestutzt und durch Spannhäute in grösserer oder geringerer Ausdehnung verbunden; die Spannhäute zwischen den inneren und äusseren Vorderzehen sind öfters kaum merklich; die Hinterzehen sind häufig bis zur Mitte durch derbe Spannhäute verbunden. Palmar- und Plantar-Ballen fehlen vollständig.

Die Haut ist glatt, spiegelnd, mit dicht gedrängten, sehr kleinen Grübchen. Hinter den Augen findet sich eine Anhäufung von Drüsen, so dass der hintere, also am Halse sich befindende Wulst für ein parotidenähnliches Gebilde genommen werden dürfte; unterhalb dieser Drüsenanhäufung befindet sich eine Längsfurche, welche sich nach vorn zum Augenwinkel zieht. Eine andere, kaum angedeutete, lineare Impression fängt jederseits am Nasenloch an und steigt bis zu den Anschwellungen herab, welche nach unten

und aussen von den beiden Narinen, in der Nähe der Oberlippe sich befinden. Diese Anschwellungen springen bei den Männchen etwas stärker hervor als bei den Weibchen.

Aeussere Geschlechtsunterschiede.

Männchen.—Schwanz an der Basis sehr dick und anfangs fast gleichstark, erst gegen die hintere Verbindungsstelle der Kloakenlippen merklich verdünnt. Kloakenspalt durch einen ziemlich grossen Zwischenraum von der Ansatzstelle des Schwanzes entfernt. Schwanz etwas länger.

Weibchen.—Schwanz an der Basis ziemlich dick, weniger merkbar von der Schwanzwurzel gesondert, nach hinten allmählich verdünnt. Kloakenspalt weit nach vorn verlängert, durch einen kleineren Zwischenraum von der Ansatzstelle des Schwanzes entfernt. Schwanz etwas küurzer.—Die Geschlechter stehen sich sowohl in Grösse als in Form und Farbe sehr nahe und lassen keine präcise Geschlechtsabtrennung zu.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite ist bald ein ziemlich reines Dunkelbraun, das dem Sammt ähnlich sieht, bald wieder ein ins Graue ziehendes Braun, und in vielen Fällen ist sie schwärzlich mit einem lila Anflug versehen. Die Grundfarbe wird nicht immer in gleichbleibender Weise durch eine mattgoldgelbe, messinggelbe, röthlichbraune oder selbst lila ins Rosa spielende Zeichnung unterbrochen, die meistens undeutlich abgegrenzt, schwach dunkel gepunktet ist und mit Goldpulver oder röthlichem Staub bedeckt erscheint oder aber undeutlich ausgeprägte Binden bildet. Bei den gefleckten Stücken gesellen sich zu den grellen Flecken noch andere, die stets blasser und wie aus Goldpulver bestehend, das sparsam aufgestreut ist, aussehen. Solche ganz blass goldgelbe Stellen finden sich vorzugsweise seitlich am Rücken und können hier durch Annäherung stark ausgezackte Bänder bilden, die die mittlere Rückenzone einfassen. Bisweilen mengt sich goldgelbes Pulver derart der dunklen Grundtinte bei, dass die Thiere geradezu goldgelb zu nennen wären, wenn diese übrigens schwach irisirende Metalfarbe nicht durch den Rest des Grundcolorites beeinträchtigt sein würde. Wenn das Goldgelb Flecken bildet, so ist die Farbe des Goldes selten immer die gleiche, sondern bald heller, bald dunkler, mi-

tunter ist der Flecken zu Hälfte licht, zu Hälfte kupferfarben. In der Regel erscheint die Kopfdecke am meisten mit Bronzepuder bestreut.

Bei den eher bebänderten als gefleckten Stücken sind ebenfalls hellere, spärlich angedeutete Nebenflecken vorhanden. Sowohl die Flecken als auch die Binden haben wohl nie scharf abgesetzte Grenzen, sondern sind vielmehr am Rande vielfach ausgezackt; bei den mehr unisono dunkel gekleideten, mitunter lila glänzenden Stücken, wie sie namentlich in Sardinien angetroffen werden, nehmen sich sogar diese Flecken als winzige Sterne aus, deren Goldfarbe öfters durch Braun getrübt erscheint oder mit Silber untermischt ist, und genau aussieht wie eine äusserst schwache Goldlage, welche auf weisses Metall aufgetragen worden ist. Kopf-, Schwanz- und Extremitäten-Oberfläche ist bei dunkel, mehr einförmig gefärbten Stücken nur spärlich gefleckt, nur die obere Partie des Oberarmes, des Oberschenkels, sowie die Spannhäute erscheinen heller colorirt. Bei den deutlich gefleckten Exemplaren sind die Beine oberseits bräunlichgelb, abwechselnd dunkel und goldgelb gefleckt. Bei den röthlich oder violetroth gefleckten Stücken, wie sie mir aus der Umgebung von Florenz bekannt sind, ist der Kopf fast fleckenlos und der Rücken weist nur wenig grössere Flecken auf, welche eine Neigung haben sich reihenweise anzuordnen und wenn auch unvollkommene Binden zu bilden. Der Schwanz erscheint bei diesen überaus schmucken Thieren geradezu lilaroth oder gelblich mit röthlichem oder lila Puder bestreut, dem sich dunkle Staubflecken hinzugesellen. In seltenen Fällen ist die ganze Oberseite des Thieres hellbräunlich mit Goldstaub. Rücken- und Rumpfseiten sind durch dunkelbraune, oben gelbbraun umsäumte, wellig verlaufende und unterbrochene Streifen getrennt. Sonst sind die Seiten in der Regel entweder ebenso gefärbt, wie der Rücken, spärlich gefleckt oder um eine Nüance dunkler. Die bräunliche Unterseite weist meistens einen weisslichen Anflug auf und sieht aus als wenn sie mit verdünnter Milch überzogen worden wäre. In anderen Fällen wiederum zeigt die Unterseite einen lila Anflug. Diese Grundfarbe ist mit sternartig aussehenden, silbergrauen Flecken untermischt, die besonders zahlreich auf der Kehle aufzutreten pflegen und hier schriftartige Zeichnungen bilden und zum Theil zusammenfliessen. Auf der Bauchmitte sind diese Flecken wenig zahlreich, und auf der Schwanzunterseite gehen sie allmählich in gelbe oder goldgelbe, mitunter ziemlich grosse Makeln über. Hand- und Fussfläche sind bedeutend heller gefärbt,

eher grauweiss, mit braunem Puder besetzt. An den Spannhäuten hingegen zeigt sich etwas mehr braunes Pigment und an den Zehen tritt ein lila Schimmer auf. Individuen mit nahezu einfarbiger, hellgelber Unterseite mögen selten sein und sind mir nur aus Sardinien bekannt; in den meisten Fällen wird bei diesen Insulanern das Gelb der Unterseite durch eine, wenn auch sehr schwach ausgeprägte bräunliche Marmorzeichnung unterbrochen.

Bei ganz jungen, etwa 28 mm. langen Thieren sind alle oberen Körpertheile weniger mit kupferfarbenem Staub bedeckt. Die Färbung der Rumpfoberseite ist bei ihnen mehr ins Schwarze geneigt. Der Rücken zeigt beiderseits eine gelblichrothe Binde. Die Schwanzoberseite ist röthlichgelb, dunkelbraun bestäubt; die Hinterbeine sind dunkelbraun, der Oberarm röthlichgelb, der Vorderarm und die Zehen sind stark grau bepudert. Die schwärzliche Bauchseite ist mit perlmutterfarbenen Tupfen besetzt.

Die Iris weist zwei Nüancen von Braun auf: eine hellere und eine dunklere; die hellere findet sich am unteren Pupillenrand, während der obere Pupillenrand schön vergoldet ist. Goldgelbe Flecken befinden sich ausserdem an der oberen, dunkleren Partie der Iris und zeigen eine Neigung sich der Länge nach anzuordnen. Der Goldglanz der Iris ist bei den spärlich am Körper gold bepuderten Stücken meist wenig kräftig und entspricht genau der Nüance des Goldes dieses Puders; bei den eher mit Silber- als Goldglanz am Körper versehenen Stücken erscheint die Iris silberweiss mit schwach goldenem Anflug. Die Pupille ist oval, vorn und hinten etwas zugespitzt oder rund, auch mandelförmig mit dem schmäleren Ende nach vorn gerichtet; gegen den Aussenrand hin scheint mir die Pupille dunkelbraun zu sein.

Vorkommen [1]).

Sp. fuscus hat einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk; er ist bisher mit Sicherheit nur auf Sardinien, in Frankreich und in Italien nachgewiesen worden. Es existirt allerdings eine Angabe über das Vorkommen dieser Art in Spanien (165), jedoch scheint diese zu wenig verbürgt, als dass sie ohne weiteres für richtig acceptirt werden könnte. Spanien ist der letzten Zeit in herpetologischer Hinsicht ziemlich genau erforscht worden, es ist aber noch kei-

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

nem von uns gelungen, das Thier dort wiederzufinden. Auch ist es sehr unwahrscheinlich, dass eine in Italien und auf Sardinien einheimische, in Nordafrika fehlende und in Frankreich wohl nur im äussersten Südosten vorkommende Urodelenart plötzlich auf der pyrenäischen Halbinsel auftauchen sollte. Das Vorkommen des Spelerpes in Frankreich betrachte ich als erwiesen; ein Exemplar ist mir kürzlich vom Mont Agel ob Mentone gebracht worden und ein anderes habe ich im Musée d'Agriculture in Nizza, als Triton marmoratus bestimmt, vorgefunden; es stammt vom Mt. Leusa bei Nizza und zwar aus einer jetzt bepflanzten Gegend. Weitere Exemplare sind in den Seealpen in der Nähe von St. Martin de Vesubie in einer Höhe von ungefähr 1800 m. in einem Tannen- und Lerchenwalde von Herrn Simon gefunden (297.208); soviel ich mich erinnern kann, hat Herr Simon mir nicht mit Sicherheit angeben können, ob der von ihm nach Spinnen und Amphibien abgesuchte betreffende Ort auf französischem oder italienischem Boden liegt. Der Verbreitungsbezirk des Spelerpes umfasst vorzugsweise Mittel-Italien und dehnt sich westwärts bis zur Küste. Bonaparte (56), Savi (310) und Giglioli (151) geben an, dass er in den toscanischen Apenninen, so im Gebirge Sambuca, in der Nähe von Poretta, in Abetone und Garfagnana einheimisch ist. Giglioli und F. Müller (255.251) besitzen ihn aus Bagni di Lucca, Montecatini, Pratolino, Fiesole und Cercina in der Nähe von Florenz. Auch in den Apuaner Alpen findet er sich vor, denn Bonaparte hat ihn aus der Umgebung Seravezza's, Massa's und aus den Höhlen von Carrara erhalten. Marquis G. Doria fand ihn in den Höhlen bei Spezia sowie in der Nähe von Genua, und dass er in Nervi vorkommt, wissen wir durch Jan (178). Aldann findet er sich im Ascolanischen Gebirge (56), in der Romagna (32), im Val Casotto, am oberen Laufe des Po, in der Nähe von Mondovi (nach Sacco), in den Höhlen in Garessio und in der Grotte von Ponte di Nava. Peracca beobachtete ihn an der Strasse von Ormea nach Nava (Piemont); ich fand ihn in einer Grotte von M. Armetta (Ormea). In Sardinien ist er im Gebirge um Iglesias (147), in der Umgebung von Nurri (202), in Barbagia (151), bei Sassari und in Luras gefunden worden.

Lebensweise.

Als die wahre Heimath des Höhlenmolches hat man das Gebirge anzusehen, obschon er auch in geringen Höhen, z. B. bei

Florenz oder auch am Meresstrande, aber stets längs dem Rande des Gebirges sich aufhält und an gewissen Lokalitäten, so bei Genua und Spezia, in ziemlicher Menge anzutreffen ist. Ueber das Leben in der Freiheit sind nur äusserst dürftige Angaben vorhanden. Nur so viel scheint bekannt geworden zu sein, dass er in Gebirgshöhen lebt, welche die für ihn nothwendige Feuchtigkeit dadurch erhalten, dass das Wasser durch die Ritzen eindringt und durchsickert. Hier führen sie ein monotones Dasein, in den Ritzen hockend oder kleben an den senkrechten Flächen des Gesteines. Diese Versteckorte verlassen sie, nach den Angaben der Forscher, Tags nicht oder höchst selten und nur beim Regen; mit Einbruch der Nacht aber zeigen sie sich munter und beginnen ihre Wanderungen, so dass sie nur zu dieser Zeit oder früh morgens gesammelt werden können. Der Ortskundige und erfahrene Sammler begibt sich dann mit der Laterne in der Hand in die Grotten, um die Thiere von den Felswänden wegzunehmen. Kleine Skorpione und Käfer sollen ihnen als Nahrung dienen. Seine Hauptthätigkeit fällt in die Monate März, April und Oktober, doch wenn die Witterung günstig ist, zeigen sich diese Thiere auch im Februar und September, wenn es mehrere Tage hintereinander geregnet hat, ausserhalb ihrer Schlupfwinkeln, im Hochsommer aber sollen sie sich nicht heraus wagen und sich nur an wärme- und lichtscheuen Insekten in ihren Höhlen laben. Um meine Pfleglingen annähernd gleiche Lebensbedingungen, welche sie im Freien haben, verschaffen zu können, und um dadurch die Möglichkeit zu erlangen, einige immer noch dunkle Punkte in Betreff ihrer Sitten aufzuklären, streifte ich in die von ihnen bewohnten Gegenden in den Seealpen. Mein erster Streifzug galt einer sehr schwer zugänglichen Grotte bei Garessio, und als ich nach Ueberwindung halsbrecherischer Hindernisse und nur mit Hilfe meines Führers in dieselbe gelangte, fand ich die Thiere über meinem Kopfe in den Felsenritzen sitzend. Die Thiere streckten ihre Köpfe hervor, sahen mit ihren grossen Augen die Eindringlinge verwundert an und kamen, mit einem Schwefelholz hinausgetrieben oder auch von selbst durch die brennenden Kerzen angezogen, aus den Löchern, so dass ohne Mühe im Verlaufe einer halben Stunde nicht weniger als dreissig Stück gefangen werden konnten. Im Inneren der Grotte, die aus einem vorderen, engen Raume, einem niedrigen Korridor, durch den man nur auf dem Bauche kriechend kommen kann, und einem grösseren Raume bestand, war es sehr kühl. Die Felswände fühlten sich feucht an

und zeigten einen lehmigen Ueberzug, obschon nirgends Spuren von Wasser zu sehen waren; ausser den Molchen fanden wir Spinnen, kleine Miriapoden und Hyalinia cellaria. In der Höhle soll sich zu keiner Jahreszeit Wasser ansammeln. Dass die Thiere aus ihr aus- und eingehen, um etwa draussen an den Abhängen des Berges zu jagen und event. ihrem Laichgeschäft obzuliegen, wird jedem, der diese Orte besucht hat, nicht glaubwürdig sein. Obgleich es in der letzten Auflage von Brehm's Thierleben heisst, dass Sp. fuscus sich rasch bewegt und darin mit Chioglossa wetteifern soll, muss ich gerade das Gegentheil angeben. Er bewegt sich womöglich noch langsamer als alle sonstigen Molche, und es bleibt infolgedessen ausgeschlossen, dass solche Stücke die jene von mir besuchte Grotte in Garessio einmal verlassen haben, in sie wieder, oder richtiger, in sie stets wiederkehren, dazu eignet sich die topographische Lage nicht, und ich glaube vielmehr, dass die Thiere, die darin sind, auch dort gewöhnlich bleiben und sich vermehren, ohne mit der Aussenwelt in Berührung zu treten, wie aber diese Vermehrung in der wasserlosen Höhlung vor sich geht, ist leider noch immer unbekannt. Dass Spelerpes sein Leben lang im Inneren der Grotten bleibt, überzeugt uns ein Besuch der geräumigen Grotte von Ponte di Nava unweit Ormea. Diese hat in altersgrauen Zeiten den Höhlenbären als Schlupf gedient und heute liefert sie den Dorfeinwohnern den besten Sand in der ganzen Umgebung. Die blossgelegten Felswände zeigen überaus schöne und ganz eigenartige scharfkantige Tropfsteinbildungen, die einen Wirrwarr von Gängen bilden, während der Boden aus Höhlenlehm, der als Rückstand des ausgelaugten Kalkgesteins anzusehen ist, und aus dem feinsten Sand besteht. Durch das Steingewölbe sickert das Wasser, so dass an mehreren Stellen ein starker Tropfenfall erzeugt wird, der den Wanderer in der Grotte förmlich wie eine Douche überrascht. Dieses herabfallende Wasser wird jedoch vom Boden sofort aufgesaugt, so dass man nur an wenigen Stellen Lachen entstehen sieht und überhaupt nur ein einziges tiefes Wasserreservoir sich gebildet hat. In dieser sehr geräumigen Grotte lebt nun Spelerpes in der totalsten Dunkelheit und im wirklichen Sinn des Wortes abgeschlossen von der Aussenwelt, denn die Grotte ist stets vom Eigenthümer verschlossen. Wie dieses zarte Thier, das in der Gefangenschaft trotz aller Vorkehrung es doch fertig bringt, sich an irgend einem Blatte zu schneiden und zu verwunden, zwischen scharfkantigen Stalaktiten und Stalagmiten sich ohne

Schaden durchzuschlängeln, ist mir ganz und gar unbegreiflich. Er schreitet allerdings sehr bedächtig einher, wie ich mich während meiner Anwesenheit in der Grotte überzeugen konnte und scheint förmlich die Stellen zu meiden, wo der Grund allzuschlammig ist und die Tropfsteinbildungen scharfkantig vortreten. Seine Nahrung besteht in derselben aus Spinnen und wahrscheinlich aus Käfern, von denen kürzlich zwei interessante Arten entdeckt worden sind. In Weismann's „Studien zur Descendenz-Theorie" (II. Leipzig, 1876) finde ich einige sich auf den Höhlenmolch beziehende Bemerkungen, welche nicht in allen Stücken mit meinen Erfahrungen über das Leben dieser Art übereinstimmen. „Von Geotriton fuscus Gené", sagt der Verfasser, „erfahre ich durch Herrn Dr. Wiedersheim, der die Lebensverhältnisse dieses niedersten europäischen Urodelen an Ort und Stelle studirte, dass er in Sardinien vom Juni bis in den Winter unterbrochen fortschläft, während er an der Küste von Spezia und bei Carrara, wo er ebenfalls vorkommt, in sehr eigenthümlicher Weise dem Sommerschlaf ausweicht. Er zieht nämlich Nutzen von den zahlreichen Höhlen der dortigen Kalkformation und wird auf einige Monate des Jahres Höhlenbewohner. Sobald grosse Hitze eintritt, oft schon im Mai, zieht er sich in die Höhlen zurück und kommt erst im November an Regentagen wieder hervor. In diesem Schlupfwinkel verfällt er nicht in den Schlaf, sondern man findet ihn dort ganz munter und sein hauptsächlich mit Skorpionen angefüllter Magen beweist, dass er mit Erfolg nach Nahrung ausgeht; die feuchte Luft der Höhle macht ein Vergraben in die Erde überflüssig". So unvollkommen auch unsere Kenntnisse des Lebens des Spelerpes in der Freiheit einstweilen noch sind, so können wir doch, infolge einiger Beobachtungen an Thieren, die in der Gefangenschaft gepflegt worden sind, uns eine ungefähre Vorstellung über seine Sitten machen. In Terrarien, wie wir sie für unsere Molche herzustellen pflegen, gelingt es, wenn auch sehr schwer, Spelerpes am Leben zu erhalten, dagegen in besonderen, für ihn eingerichteten Käfigen lässt er sich jahrelang halten. Nach zahlreichen, erfolglosen Versuchen, meine Thiere an das Gefangenleben zu gewöhnen, und erst nachdem ich ihre Aufenthaltsorte in Augenschein genommen habe, bin ich zur Ueberzeugung gelangt, dass es die Erde ist, die in unseren schlecht gelüfteten Zimmerterrarien Schimmel ansammelt und verderblich auf sie wirkt. Diese zarthäutigen Geschöpfe schneiden sich, wenn sie in einem engen Raume gehalten werden, immer wieder an

irgend einem scharfen Gegenstand, und wenn der Schnitt mit Schimmel in Berührung kommt, so entsteht eine unheilbare Wunde, an der sie bald sterben. Wenn solche Infektionsherde vermieden werden sollen, so muss das Terrarium nur so viel Erde enthalten, damit Moos und einige kleinere Farnkräuter gedeihen können, im übrigen aber wird der Boden mit Steinen bedeckt und dazwischen Flusssand gestreut. Damit meine Pfleglinge sich in der Freiheit wähnen, baue ich im Terrarium eine Grotte aus Steinen, wobei ich Steine wähle, die mit Moos bedeckt sind und lasse zwischen den Steinflächen Ritzen, um den Thieren die Möglichkeit zu geben, sich zu verkreichen und Schutz vor dem Lichte zu finden. Das Moos, das auf den Steinflächen wurzelt, saugt das Wasser auf, mit dem ich täglich das Innere des Käfigs bespritze, so dass das all zu häufige Benässen dadurch unnütz wird. Um aber den Thieren zu ermöglichen, jederzeit ein Bad zu nehmen, das sie in der Gefangenschaft vor ihrer Häutung dringend brauchen, setze ich einen mit Wasser gefüllten, ausglasirten Blumentopfuntersatz hinein und achte darauf, dass dieser Untersatz keine Bruchstellen zeigt, an denen sich die Thiere schneiden können. Da die Spelerpes, vermöge ihrer leicht an alle Gegenstände adhärirenden Sohlen, sehr geschickt an verticalen Flächen klettern, so muss ihr Käfig oben mit einem Drahtgeflecht versehen sein, das fein genug ist, um den hineingesetzten Futterthieren das Entwischen zu verhindern. Wenn kein derartig eingerichtetes Terarium zu Verfügung steht, so wird der Höhlenmolch in Aquarien auf der Felseninsel gehalten. Solange die Thiere sich nicht genügend orientirt haben, wird man allerdings öfters ertrunkene Individuen vorfinden; doch sie merken recht bald, dass es gewagt ist, zu weit nach unten herab zu steigen und lassen dann höchstens ihre Schwänze ins Wasser hängen. Im Sommer ist es am zweckmässigsten das Terrarium mit den Spelerpes in einen Keller zu stellen oder falls ein Kellerraum leer ist und zur Verfügung steht, die Thiere darin frei laufen zu lassen; für ihr Futter werden sie dann selbst Sorge tragen, und dann auch sind die besten Aussichten vorhanden, dass sie sich reproduciren. Kürzlich, als ich Nizza im Sommer verliess, nahm ich nur einige meiner Pfleglinge mit, die übrigen liess ich auf Gutglück in ihrem Terrarium im Keller. Die Mitgenommenen starben bis auf wenige, von denjenigen aber, die ich im Kellerraume zurückliess, war während meiner dreimonatlichen Abwesenheit keines gestorben, im Gegentheil sie sahen alle gesund und wohlgenährt aus und ich entdeckte

denn auch, dass sie von Spinnen sich nährten, die mit besonderer Vorliebe sich im Terrarium einisteten. Eines der Weibchen war zweifelsohne trächtig: der Rumpf hatte genau den doppelt so grossen Umfang als zu gewöhnlichen Zeiten; zu meinem grossen Bedauern gebar es in einer der Ritzen und die Nachkommenschaft ging verloren, ohne dass ich mich über den Gebäract habe belehren können. Insofern habe ich wirklich Unglück gehabt, denn dasselbe Thier wurde ein Jahr später wiederum trächtig, und als ich es in einen engen Raum setzte, damit mir diesmal das Fortpflanzungsgeschäft nicht entgehe, starb es.

Als Futter werden ihnen täglich eine grössere Anzahl lebender Stubenfliegen hineingesetzt, die man sich leicht verschaffen kann, wenn man Fliegenfallen zur Hand hat. Oder man stellt ihnen einen niedrigen Porzellanbehälter mit kleinen, frisch abgehäuteten Mehlwürmern vor oder, wie es v. Fischer zu thun pflegt, Larven von Alphitobius diaperinus und Gnathocerus cornutus, die man ganz nach Art der Mehlwurmzucht in Töpfen zieht. Ihr grösstes Leckerbissen sind aber Spinnen; die besonders fresssüchtigen eilen so rasch, sie nur können, den vorgesetzten Futterthieren entgegen und halten inne, sobald sie in eine gewisse Entfernung von der Spinne oder Fliege gelangt sind, dann setzen sie sich auf die Lauer nieder, halten der Athem an, oder richtiger, die rythmisch schlagende Bewegung der Kehle hört auf und die Augen quellen förmlich aus den Augenhöhlen hervor. Nachdem sie sich vergewissert haben, dass das Insekt geniessbar ist und lebt, und dass es in erreichbarer Entfernung sich befindet, wird die Zunge pfeilschnell fortgeschleudert und zieht die Schneide nach sich, durch deren Muskel sie nach erhaschter Beute sofort wieder ebensorasch in ihre frühere Lage zurück geführt wird. Der Molch bedient sich somit-vermöge einer Vorrichtung seiner Zunge — eines Wurfgeschosses. Beim Hervorschnellen der Zunge wird zugleich ein Schleim aus den Drüsen hervorgepresst, der die Zungenfläche überzieht und zum Auftupfen der Beute dient; diese Absonderung ist so klebrig, dass junge Thiere, sobald ihre Zungenoberfläche mit dem Finger in Berührung kommt, anhaften und an den Fingern hängen bleiben. Sie zielen sehr geschickt und verfehlen selten das Futterthier. In hervorgeschleudertem Zustande ist die Zunge etwa 40 mm. lang. J. v. Fischer behauptet, dass sie sogar die Körperlänge erreichen kann. Das Hervorschnellen der Zunge geht schwieriger von statten, wenn das Futterthier in unmittelbarer Nähe vom Molch sich befindet. Sei es, weil er dann

die Entfernung nicht abmessen kann und die Zunge weiter als es eigentlich nöthig ist schleudert, sei es, weil der Mechanismus der Zunge ihm überhaupt nicht gestattet, auf geringe Entfernung die Zunge hervorzuschnellen, scheint das ausdehnbare Zungenband in solchen Fällen beim Zurückziehen der Zunge sich förmlich zu verwickeln, so dass sie nur mit einigen Schwierigkeiten wieder in die ursprüngliche Lage zurückgebracht werden kann. Beim geringsten Oeffnen des Mundes tritt die Zunge von selbst hinaus, so dass das Thier beim Schlucken seitlich Anstrengungen macht, die Kiefer fest zusammen zu halten und dabei sich würgt und beinahe erstickt; erst, wenn die beim Fressen eingezogenen Augenbulbi wieder zum Vorschein treten, ist das mühselige Schlucken glücklich vorüber. Je nach dem Temperament gehen die Thiere entweder dem vorgesetzten Insekt entgegen oder warten ab, bis es ihnen auf Schussweite herankriecht; ihre Geduld ist dabei wirklich bewundernswerth. Die ganze Aufmerksamkeit ist auf die Bewegung des Futterthieres gerichtet; stundenlang fixiren sie es, und wenn die Spinne hoch oben herumspaziert und nicht herunter will, so sind mitunter mehrere Spelerpes in der drolligsten Stellung mit hoch emporgerichteten Kopfe auf der Lauer. Die findigsten klettern, wenn nichts sonst hilft, die höchsten Spitzen ihrer Grotte hinauf und versuchen auf diese Weise sich ihrer Beute zu nähern. Diejenigen Exemplare aber, die von vorn herein eine entschiedene Abneigung gegen Nahrung zeigen, sind sichere Todescandidaten und gehören, noch ehe sie bis zur Unförmlichkeit abmagern, in die Spiritusflasche. Wenn die Thiere in einer zahlreichen Gesellschaft in ein Terrarium eingesetzt werden, so fressen sie aus eigenem Antrieb sofort; wenn nur eines von ihnen nach dem Futter greift, so folgen ihm die anderen alsbald. Da die Spelerpes sehr leicht auch im seichten Wasser ertrinken, so müssen sie regelrecht darin orientirt werden, wie sie am leichtesten aus ihrem Bad herauskriechen sollen. Das Gleiche gillt, wenn sie auf Felsengrotten in den Aquarien gehalten werden; bisweilen genügt es, ihnen einmal zu zeigen, damit sie sich das nächste Mal von selbst helfen. Die neuen Ankömmlinge werfe ich eines nach dem anderen ins Wasser und da sie gar nicht schwimmen können, leite ich sie mit der Hand zum Felsen hin; an den Stein angelangt gehen sie dann von selbst auf's Land.

Die Hautübel, vom denen sie so leicht befallen werden, kann man, wie gesagt, vermeiden; Hautabschürfungen und kleinere Wunden am Rumpf und am Schwanz heilen mitunter, wenn die

Erkrankten rein gehalten und in frischem Wasser immer wieder gebadet werden. Unheilbar aber sind diese Wunden an den Sohlen; die so erkrankten Exemplare heben dann ihre Füsse, um den Contact mit dem Boden zu vermeiden oder sitzen am Rande des glasirten Bades. Berg behauptet, dass es ihm gelungen sei, verletzte Stücke zu heilen und gequetschte Glieder mit Erfolg zu amputiren.

Die Häutung findet beim Höhlenmolch ziemlich selten statt. Vor der Häutung geht er, wenn er in Gefangenschaft gehalten wird, ins Wasser und sitzt darin mitunter einige Tage, hierauf steigt er ans Land und die inzwischen ganz matt gewordene Haut löst sich ungemein rasch ab. Sie wird von vorn nach rückwärts abgewickelt und das Thier erscheint dann verjüngt, in voller Pracht, grell gefärbt, mit viel Goldpulver bestreut, glänzend und spiegelglatt. Die Hautdecke trocknet bei ihm ungemein schnell und Exemplare, die längere Zeit der trockenen Luft ausgesetzt worden sind, häuten, sobald sie an einen feuchten Ort kommen. Als ich nach einer Tagesreise im Hochsommer meine Höhlenmolche heimbrachte und in den Keller setzte, hatten sämmtliche schon den nächsten Tag ein neues Kleid an. Ihre Hautdecke enthält äusserts wenig Sekret, das klebrig, aber geruchlos ist; beim Anfassen aber fühlt sich das Thier feucht an. Stücke, die lebend in die Spiritus-Flasche hineingeworfen werden, zeigen eine etwas reichlichere Sekretabsonderung am Nacken und am Schwanze. Ihr Vertheidigungsmittel scheint der Harn zu sein, denn er wirkt ätzend auf die Hand. Viele Forscher haben sich vergeblich bemüht über den Fortpflanzungsakt des Spelerpes fuscus ins Klare zu kommen. Nach Rossi würde er ovipar sein (Monit. Zool. Ital. Ann. V. № 1, p. 13). Meine Spelerpes-Männchen setzten ihre Samenpakete im Oktober ab und starben hernach sofort; das Absetzen des Spermatophors geschieht—in der Gefangenschaft—nicht im Wasser, sondern auf dem Lande.—Jetzt zum Schluss noch die Bemerkung: Spelerpes fuscus ist lungenlos. Man verdankt diese Entdeckung Camerano, der sich viel mit dem Studium des Spelerpes und der Salamandrina abgegeben hat.

Gatt. Salamandrina Fitz.

Mit opisthocoelen Wirbeln. Arcus frontotemporalis wohl entwickelt, verknöchert. Nasenbeine und vordere Stirnbeine vorhanden. Gaumenöffnung allseitig von den Vomera begrenzt. Zwischenkiefer.

Bonaparte's, Wiedersheim's und Camerano's stellen das Thier, vom Rücken und von der Bauchseite gesehen vor; einzelne Körpertheile finden sich in den Werken genannter Autoren und denjenigen Duméril und Bibron's und Schreiber's nachgezeichnet. Mit der Anatomie desselben hat man sich sehr eingehend befasst. Wiedersheim lieferte eine Arbeit, welche hauptsächlich die Osteologie und Myologie behandelte, die dank der Fürsorge des Marquis G. Doria luxuriös ausgestattet und von einer Menge Tafeln begleitet ist; diese Arbeit wurde hernach durch einige Beiträge im Morphologischen Jahrbuch III Bd. erweitert. Einige Mittheilungen über den Bau der Haut gab uns M. Lessona (Mem. R. Accad. Sc. di Torino, ser. II, Tom. XXXIV. Taf. XV) und einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des in Rede stehenden Thieres haben Ramorino und Lessona geliefert, während dessen Larve von Camerano abgebildet und von mir beschrieben wurde. Camerano hat ausserdem ganz neuerdings einige höchst überraschende anatomisch-physiologische Ergebnisse, sowohl über den Brillensalamander, als auch über Spelerpes veröffentlicht; er betitelte seine Arbeit: „Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni" (Atti R. Accad. Sc. Torino, vol. XXIX. Torino, 1894). Ramorino's „Appunti sulla storia naturale della Salamandrina perspicillata" enthalten ausserdem Bemerkungen über die Anatomie und die Lebensweise und gelten auch jetzt noch, obschon sie vor dreissig Jahren erschienen sind, als schätzenswerthe Beiträge zur Naturgeschichte des Brillensalamanders. Schreiber's und Boulenger's Diagnosen endlich sind vorzüglich.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	$79\frac{1}{2}$	81.
Kopflänge	7	$7\frac{1}{4}$.
Kopfbreite	$5\frac{3}{4}$	6.
Kopfhöhe	$2\frac{3}{4}$	3.
Rumpflänge	23	$25\frac{3}{4}$.
Rumpfumfang	18	19.
Distanz von Achselgrube bis Schenkelbeuge	16	fast 19.
Vorderbein	10	10.
Hinterbein	$10\frac{1}{2}$	$10\frac{3}{4}$.
Schwanzlänge	$49\frac{1}{2}$	48.
Kloakenspalt	$2\frac{1}{2}$	$2\frac{3}{4}$.

S. perspicillata wächst nach Schreiber bis zu einer Länge von 105 mm. heran.

Der deutlich vom Halse geschiedene Kopf ist mittelgross, etwas länger als breit und doppelt so breit als hoch; er ist in der Augengegend am breitesten, von da nach hinten allmählich nach vorn schnell und deutlich verengt, mit vorn schwach vertiefter, hinten flach gewölbter und in der Mitte ziemlich flacher Decke. Die Vorderpartie der Kopfoberseite ist nach vorn zu kaum merkbar nach abwärts geneigt; von den Seiten gesehen hat der Kopf eine depresse Form und erscheint überall ziemlich gleich hoch. Die Kopfseiten sind steil abfallend, vor den Augen vertieft. Schnauzen-Kante deutlich, Schnauze kurz, ziemlich breit zugerundet oder abgestutzt, von den Narinen vertical zum Mundrand abfallend mit einer an der Spitze in der Mittellinie vorspringenden Kante und zwei kleinen grübchenartigen Vertiefungen. Die mittelgrossen Nasenlöcher sind weit nach vorn an den Seiten der Schnauzenspitze gelegen und zugleich nach oben gerichtet. Die grossen, stark vorstehenden, eiförmigen, nach hinten zugespitzten Augen sind seitlich gestellt; sie sind etwas schief nach vorn zu gegen einander gerichtet. Der Raum zwischen den Augenbulbi ist etwas grösser (♀) oder merklich grösser (♂) als der Raum zwischen Auge und Nasenöffnung. Längsdurchmesser des Auges merklich grösser (♂) oder etwas grösser (♀) als der Abstand von Narine zum Auge und mindestens ebenso lang (♂) oder etwas länger als der Interpalpebralraum. Der Abstand von Narine zum Kieferrand ist grösser als der Raum zwischen dem Auge und dem Kieferrand. Das untere Lid ist kurz, die Breite des Oberlides verhält sich zur Breite des Interpalpebralraumes wie 2 : 3 (♂) oder wie 2 : 2½ (♀). Die Mundspalte ist gross, sie dehnt sich weit über den hinteren Augenwinkel hinaus. Kleine Labiallappen. Der Oberkiefer ist nach vorn zu kaum über den Unterkiefer herabreichend. Zunge gross, ziemlich dick, beinahe doppelt so lang wie breit, mit einem mehr oder weniger stark bogenförmig geschweiften oder selbst abgestutzten Hinterrand, nach vorn zu verschmälert und verrundet, seitlich abgerundet oder schwach bogenförmig ausgerandet, im ganzen etwa von glockenförmiger Gestalt; sie nimmt etwas mehr als die Hälfte des Mundbodens ein und ist vorn mit einem medianen Streifen an den Mundboden festgewachsen, so dass nicht bloss ihre Seitenränder, sondern auch ihre hintere grössere Hälfte frei ist und nach aussen geklappt werden kann. Die Gaumenzähne bilden zwei mässig lange, in der

ersten Hälfte ihres Verlaufes gerade, fast parallele und einander sehr genäherte, nach hinten divergirende Längsreihen, deren vorderes Ende in der Linie, welche die Innenränder der Choanen mit einander verbindet, liegt. Ohrdrüsen und Gularfalte fehlend.

Der Rumpf ist mässig schlank, breit, unten ziemlich gerundet, am Rücken etwas flach gedrückt, mit stark vorspringenden Dornfortsätzen und mehr oder weniger, namentlich lateralwärts vortretenden Rippen. Die Rippenenden spannen die Hautdecke auf, treten hervor und bilden jederseits eine, aus höckerig vorspringenden Hautauftreibungen bestehende und den Rücken begrenzende Kante. Der Rumpf ist beim Weibchen etwas länger als beim Männchen; bei Thieren im wohlgenährten Zustande und bei trächtigen Weibchen in der Mitte schwach bauchig verdickt. Bei den Männchen verhält sich die Kopfbreite zur Distanz von Axilla bis Schenkelbeuge wie 1 : 2 $^1/_2$; bei den Weibchen wie 1 : 3 und ist dieses Verhältniss bei den ausgewachsenen Individuen als ziemlich constant zu betrachten; die Kopflänge ist 3 $^1/_2$ mal in der Rumpflänge enthalten. Der pfriemenförmige Schwanz ist länger als der übrige Körper, beim Männchen finde ich ihn immer etwas länger als beim Weibchen; an der Basis noch ziemlich dick, und abgesehen von der Oberseite und Seiten, wo die Processus spinosi und Processus transversi durch die Haut hindurch sich bemerklich machen, ziemlich abgerundet, erscheint er bald nach hinten sehr allmählich verschmälert, am Ende etwas zusammengedrückt und in eine dünne, mitunter ziemlich stumpfe Spitze ausgehend. Ueber der Schwanzmitte findet sich eine erhabene, ziemlich stumpfe Kante, welche auf der eigenthümlichen Entwickelung der Dornfortsätze beruht, die der Wirbelsäule das Aussehen einer feinen Kette verleiht, während die untere Mittellinie des Schwanzes in dem grössten Theile der Erstreckung von einer einfachen zugeschärften Hautfalte oder Kante eingenommen wird. Am Schwanzanfange auf der Unterfläche liegt die bald etwas längere (♀), bald etwas kürzere (♂) Afteröffnung; sie ist ein einfacher Längsspalt, von ziemlich flachen (♀) oder etwas wulstartigen (♂) Lippen umgeben.

Die Gliedmassen sind schlank, mässig lang und enden in 4 Zehen. Die Hintergliedmassen sind namentlich beim Weibchen etwas kräftiger als die vorderen; die vorderen nach hinten gestreckt, die hinteren nach vorn, an den Rumpf angelegt, sind ungefähr um eine Hand- (♂) oder nur um eine Fingerlänge (♀) länger als die Mitte der Entfernung zwischen der vorderen und der hin-

teren Extremität. Die Zehen nehmen von der 1. bis 3. an Länge zu, die 4. ist wieder kürzer, aber stets länger als die erste; sie sind kurz, breit, fast bis zu ihrer Spitze gleich breit, abgeplattet und stumpf zugespitzt. Spannhäute fehlend. Unterfläche der Füsse glatt, mit inneren und äusseren Tubercula am Grunde der Zehen. Die äusseren Palmarhöcker sind ziemlich gross und schön korallenroth gefärbt.

Die Haut ist namentlich unten über und über mit stark vorspringenden harten Wärzchen oder Knötchen besäet, sehr rauh und matt.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Rumpf kürzer; die grösste Kopfbreite verhält sich zur Distanz von Achselgrube bis Schenkelbeuge wie 1 : $2^1/_2$; diese letztere ist circa 3 mal in der Schwanzlänge enthalten. Schwanz länger.

Weibchen.—Rumpf länger; die grösste Kopfbreite verhält sich zur Distanz von Achselgrube bis Schenkelbeuge wie 1 : 3; die letztere ist circa $2^1/_2$ mal in der Schwanzlänge enthalten. Schwanz kürzer.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite ist ein mattes Schwarz oder Bräunlichschwarz. Rumpf und Kopf erscheinen mehr oder weniger gefleckt, weil das Schwarz in den meisten Fällen den Eindruck macht, als wäre es erst nachträglich auf einen rothbrauen Grundton aufgetragen, welcher der Wirbelsäule entlang, an den Rippen, am vorderen Kopftheil, an den Halsseiten und an den Vorderextremitäten am deutlichsten hervortritt. Am vordersten Theile des Rumpfes herrscht meistentheils das Schwarz vor, während die hintere Rumpfpartie in der Regel mehr oder weniger angebräunt und mitunter mit röthlichweissen oder röthlichbraunen Wärzchen besetzt erscheint. Es scheint, dass mitunter diese Punktflecken in grosser Anzahl und sehr deutlich entwickelt auftreten und durch ihre dichtgedrängte Stellung grössere Makeln hervorbringen können, deren Farbe mitunter zu rosenroth gesteigert sein kann. Aus dem Lucchesischen hat man sogar Exemplare erhalten, die auf der Oberseite roth gefärbt erscheinen. „Questa varietà di colorazione“, sagt Camerano, „è assai rara“. Ein anderes interessantes, ober- und unterseits gelblichweiss gefärbtes Stück ohne rothen Zeichnungen beschreibt Ramorino (op. cit.).—Der Kopf zeigt auf

seiner Oberfläche einen weisslichen, gelblichen oder gelblichrothen Flecken, der die Gestalt eines nach vorn zu offenen Dreiecks annimmt, dessen Spitze nach hinten gerichtet erscheint und dessen gegen die Augenbulbi ziehenden Schenkel auf die Lider sich erstrecken und hier etwas verdickt erscheinen. Diese winkelig gebogene helle Querbinde ist nicht immer continuirlich, sondern erleidet ab und zu, wie namentlich bei ganz jungen oder alten Stücken, Unterbrechungen in der Mitte, so dass nur die Lider einen hellen Flecken tragen. Bei manchen Stücken ist die ganze Zeichnung auf einen kleinen, am Hinterhaupte stehenden Bogen oder Halbmond reducirt (Schreiber, op. cit. S. 70), während bei anderen zwei bogenförmige, am Hinterhaupte zusammenstossende, mit der Convexität nach hinten gerichtete Binden auffallen. Bei frischgehäuteten Individuen ist diese sogenannte „Brille" weisslich, hernach wird sie gelblich, gelblichroth und bräunlich; unmittelbar vor der Häutung äber tritt eine Trübung auf, so dass diese Brillenzeichnung bis zum Verschwinden undeutlich wird. Die zu beiden Seiten des Halses verlaufenden, schräg gestellten, mehr oder weniger scharf ausgeprägten hellen Binden sind ebenfalls für die Salamandrina sehr charakteristisch, bisweilen aber ist keine Spur dieser Halszeichnung vorhanden. Die Schnauze ist meistens durch gelbe und bräunliche Fleckchen und Punkte marmorirt. Die Extremitäten sind nach aussen zu resp. nach hinten dunkel, nach innen zu hell, röthlich oder weisslichgelb gefärbt. Die schwarze oder bräunlichschwarze Farbe tritt hier in Form von Flecken auf, die öfters röthliche Mittelpunkte oder Flecken aufweisen. Die inneren Finger und Zehen sind oberseits röthlich mit dunklen Pünktchen besetzt, die äusseren sind deutlich dunkel gefleckt und gepunktet; der Daumen der Vorder- und Hinterextremitäten ist mitunter schön orangegelb und viel durchscheinender und heller als die übrigen Zehen. Die Oberseite der vorderen Schwanzhälfte stimmt in der Farbe mit dem Rücken überein; der Rest des Schwanzes ist bedeutend heller gefärbt und im letzten Drittel bräunlichgelb oder röthlichbraun mit nur wenigen dunklen Flecken versehen; das Schwanzende ist sehr oft lebhaft roth oder gelblichroth colorirt und scheint insofern dem Schwanzende des Acanthodactylus vulgaris ähnlich, als es durchscheinend ist. Die oberen Partien der Schwanzseiten sind im vorderen Schwanzabschnitt dunkelbraun mit gelblichweissen kurzen Strichen, bisweilen roth bepuderten Fleckchen, die fast immer in einer Längsreihe gestellt sind. Das Schwarz der Schwanzoberseite erstreckt sich jederseits

an der Schwanzwurzel auch nach unten zu in Form eines dreieckigen Fleckens; diese Flecken können sich der Quere nach derart ausdehnen, dass sie sich fast gegenseitig berühren; ein wechselseitiges Zusammenfliessen dieser Flecke kann aus dem einfachen Grunde nicht stattfinden, weil dazwischen der Kloakenspalt zu liegen kommt. Die Unterseite des Schwanzes und der Beine ist schön hochroth gefärbt. Dieses Roth kann sich auch auf die Rumpfseiten erstrecken. Der Bauch und die Brust erscheinen in manchen Fällen einfarbig oder beinahe unisono roth gefärbt, ohne alle Flecke, in anderen Fällen erstreckt sich das Roth auf den Hintertheil des Bauches und ziert ausserdem die Brust, während die vorderen Bauchtheile weiss sind. Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass das Roth beinahe gänzlich fehlt, und dann der Bauch milchweiss oder gelblichweiss erscheint. Die schöne weisse Farbe tritt selten ohne Beimischung von schwarzen Flecken auf, gewöhnlich, namentlich aber an den Bauchseiten, sind diese Makeln deutlich ausgeprägt; sie sind öfters unregelmässig gestaltet und von rothen Punktflecken oder krummen Linien begleitet. Für die Brust und das Bauchende scheint Roth die charakteristische Farbe zu sein, ferner scheinen in der Regel nur die weissen Stellen mit dunklen Flecken besetzt zu sein. Die Bauchgrenzen sind mitunter durch deutlich ausgeprägte gelblichweise Fleckchen angedeutet, welche in Längsreihen angeordnet, zusammenfliessen und bogige oder im Zickzack gebogene, stärker oder schwächer ausgezackte Binden hervorbringen können. Ein sehr breites schwarzes, cravatten-ähnliches Band ziert die hintere Kopfhälfte und den Hals, während die vordere Kehlhälfte weisslich und der Kieferrand dunkel gefärbt erscheinen. Die schwarze „Cravatte“ kann helle Punkte und Flecken enthalten und vorn und hinten nicht durchweg ganzrandig, sondern auch ausgezackt erscheinen; schwarze Fleckchen und röthliche Punktflecken treten bisweilen auch auf der vorderen hellen Kehlhälfte zum Vorschein. Die Unterseite der Extremitäten und die Zehenspitzen sind roth. Alle dicht mit Wärzchen besetzten rothen Körperpartien des Thieres sehen aus wie eine unreife stark angeröthete Erdbeere aus.

Die Farbe der Unterseite ist übrigens sehr von der Häutung abhängig. Bei frischgehäuteten Stücken ist das Roth überaus prächtig, mitunter stellenweise in's Gelbe ziehend; diese strahlend hochrothe Farbe verdunkelt nach und nach, während das Kreideweiss bei Thieren, die sich längere Zeit hindurch nicht gehäutet haben, grau oder gelblich wird.—Die Jungen sind im Durch-

schnitt von den Alten nicht verschieden, nur das hier die rothe Farbe in der Regel nur an der Schwanzunterseite gesättigt aufzutreten pflegt, an allen übrigen Körpertheilen wird das Roth meistentheils durch Rosa ersetzt.

Die Iris ist auf dunkelbraunem Grunde mit etwas metallisch glänzendem Goldgelb besetzt, das meistens sehr blass ist und nur oben zu Tage tritt. Der braune Untergrund sieht in der oberen Irishälfte etwas heller aus als unten und in den Ecken. Die Pupille befindet sich nicht in der Mitte des Augapfels, sondern erscheint mehr nach vorn und zugleich nach unten zu liegen; sie ist rundlich oder stellt ein Queroval dar mit einer Andeutung eines Winkels in der Mitte des unteren und hinteren Pupillenrandes. Die Augen haben sehr viel „Ausdruck", sie leuchten geradezu.

Larve.

Kennzeichen.—Länge 22 bis 30 mm. Körperform mässig schlank. Hinterbeine mit 4 Zehen. Kopfbreite die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen übertreffend. Schwanz kürzer als der übrige Körper, mit hoher, am Ende gerundeter Saumflosse. Rücken mit Hautflosse.

Maasse in mm.: Totallänge 22. Kopflänge 4. Kopfhöhe 2. Kopfbreite $3^1/_4$. Länge d. oberst. Kieme $1^3/_4$—2. Rumpflänge $7^1/_2$. Rumpfumfang 8. Vorderbein $3^1/_4$. Hinterbein $3^1/_2$. Schwanzlänge $10^1/_2$. Schwanzhöhe $2^1/_4$.

Diese Larve besitzt nur 4 Zehen und ist somit sehr leicht von den anderen europäischen Larven zu unterscheiden, die sämmtlich fünfzehig sind. Körpergestalt mässig schlank. Kopf beinahe eiförmig; bedeutend breiter als der Rumpf, etwas länger als breit und fast doppelt so breit wie hoch. Die Kopfbreite übertrifft die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Die Kopfoberfläche ist sanft von hinten nach vorn und abwärts gewölbt, die Seiten fast senkrecht abfallend, die ziemlich breite Schnauze bogig verrundet oder gerundet abgestutzt. Die Augen sind gross, schwach vorstehend und mehr gegen die Kopfseiten gerückt. Augenlidabstand, Längsdurchmesser des Augapfels und Zwischenkiemenspatium länger als der Raum zwischen Auge und Narine. Die Nasenlöcher sind näher dem Lippenrand als dem vorderen Augenwinkel gelegen und stehen von einander weniger ab als die Augenbulbi. Zwischen dem Längsdurchmesser des Augapfels und dem Interpalpebralraum ist kein grosser Längenunter-

schied wahrnehmbar. Die Lidbreite erreicht nicht die halbe Breite des Interpalpebralraumes. Die rundliche Pupille ist mitunter ziemlich deutlich am Unterrande in der Mitte eingeknicht. Die Mundspalte erreicht nicht den hinteren Augenwinkel. Der Oberlippenlappen ist deutlich ausgebildet. Der Hals trägt jederseits drei Kiemen, von denen die oberste längste etwa $1\frac{1}{2}$ mm. oder etwas darüber misst; die Kiemenfäden sind kurz und wenig zahlreich. Der Kiemenabstand, oben gemessen, ist länger als der Oberarm und die Ansatzstelle der drei Kiemen.

Der vom Kopfe sehr deutlich abgesonderte Rumpf ist etwas höher als breit und namentlich nach hinten von den Seiten zusammengedrückt. Der Rücken ist schmal, der Bauch äusserst schwach aufgetrieben. Die Furche den Leibesseiten entlang sowie auch die transversalen Furchen sind sehr undeutlich ausgesprochen; es sind, wie ich glaube, annähernd 12 quere Furchen an den Rumpfseiten. Von Bauchfurchen habe ich keine Spur zu entdecken vermocht. Die Rückenflosse ist sehr hoch und streckt sich beinahe bis zum Nacken hin. Die Gliedmassen sind zart und mässig lang, die vorderen, nach vorn gestreckt, überragen höchstens, und das nur sehr wenig, den hinteren Augenwinkel, während die hinteren die Rumpfmitte nicht erreichen. Die Finger und Zehen sind fast drehrund und ganz stumpf zugespitzt; der 1. Finger ist etwas kürzer als der 4., der 2. ungefähr $3\frac{1}{2}$ bis 4 mal so lang wie der 1. und wenig kürzer als der 3. Die Hinterbeine sind vierzehig; die mittleren Zehen sind bedeutend länger als die äusseren, unter einander aber sind sie beinahe gleich lang. Der Schwanz ist länger als der übrige Körper, in seiner vorderen Hälfte erscheint er etwas verdickt, sonst aber ist er von den Seiten zusammengedrückt; sein Flossensaum, namentlich oberseits, ist höher als die fleischige Schwanzpartie. Oberseits zeigt der Rand des Flossensaumes einen fast geraden Verlauf, unterseits ist er äusserst schwach bogenförmig gekrümmt und ganz gegen das Ende, wo der Flossensaum immer noch hoch ist, in ziemlich spitzem Bogen abgerundet. Das milchweisse Kloakenrohr tritt aus der glashellen Umgebung ziemlich deutlich zu Tage.

Die Körperoberseite sowie die Schwanzseiten sind gelblich oder mit einem Stich in's Bräunliche mit zahlreichen dunkelbraunen Punkten und Sternflecken, die stellenweise sich gruppenweise anhäufen und eine Art von Netzwerk darstellen können, dessen Maschen durch den Untergrund ausgefüllt werden. Diese Maschen kommen hauptsächlich auf der Grenze des Rückens und der Lei-

besseiten zu liegen, also oberhalb der Furche, die sich längs der Rumpfseiten hinzieht und hier metallisch glänzend sind. Ein Zusammenfliessen besagter dunkler Punkte findet nur gegen das Schwanzende hin statt und auch daselbst nur in den seltensten Fällen; meistens sind die Punkte von einander getrennt, sich aber derart genähert, dass man ein förmliches durch Verästelung entstandenes Netzwerk vor sich zu haben glaubt. Diese Zeichnungen sind aber am Schwanze heller als am Rumpfe, meistens bräunlich; sie greifen auch auf den farblosen und durchsichtigen Flossensaum über. Der untere Flossensaum ist übrigens nur gegen das Schwanzende hin gefleckt, sonst aber ähnlich dem Rückenkamm fleckenlos. Die dünne und transparente Bauchhaut lässt die Eingeweide durchscheinen. Die Beine zeigen schönen Goldglanz und sind mit dunklen Pünktchen besetzt. Die Kiemen sind im Leben gelblich, dunkel pigmentirt. Aeltere, etwa 22 mm. lange Larven, zeigen auf der Oberseite eine meist ziemlich helle Färbung, indem sie am Rücken gelb erscheinen und daselbst wenig ausgeprägte Flecken aufweisen, die durch hellbraune Pünktchen gebildet werden. An den Körperseiten und zwar namentlich gegen den Rücken und den Bauch zu, herrscht gelbe Goldfarbe vor. Der weissliche Bauch ist sparsam mit feinen dunklen Pünktchen besetzt. Der Schwanz ist lichter als der Rumpf; die Grundfarbe ist hier gelb, die Zeichnung gelbbraun. Am Flossensaume kann die Zeichnung bis zum Verschwinden undeutlich werden, so dass mitunter nur die Spitze fein bestäubt erscheint. Die Pupille kann mit einem Dreieck verglichen werden, dessen obere Grenzlinie einen bogenförmigen Verlauf zeigt, bisweilen aber ist dieser Bogen winkelig eingeknickt, so dass ein Rhombus entsteht. Die goldgelbe Iris ist mit schwarzem Pigment durchsetzt.—Die von mir untersuchten Larven habe ich in der Umgebung von Genua am 18. Juni 1894 gesammelt. Die Larven sind im ersten Stadium ihres Freilebens 7 mm. lang (Ramorino, l. c.).

Vorkommen [1]).

S. perspicillata bewohnt ausschliesslich die apenninische Halbinsel und geht nach Norden und Osten, allem Anscheine nach, nicht über das Po-Thal, nach Westen nicht über die Roya hinaus. Es

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

existiren zwar auch Angaben über das Vorkommen dieser Art in Dalmatien und auf der Insel Sardinien (159.356.115.321), jedoch sind die speciellen Fundorte nicht näher bezeichnet, und da weder Giglioli, noch sonst irgend ein anderer Zeitgenosse sie dort wiedergefunden hat, so scheint mir die Behauptung Gray's, Lichtenstein's, Boie's, Duméril und Bibron's und Schreiber's vor der Hand noch zu wenig verbürgt, um in Betracht gezogen werden zu können. Ich will nur erwähnen, dass das Pariser Muséum ein angeblich aus Dalmatien stammendes Exemplar besitzt, dass im Stuttgarter Museum ein Stück aufgestellt sich befindet, das aus Nizza stammen soll, und dass dem Fundort „Dalmatien" der von Jeitelles dem Britisch Museum übergebenen S. perspicillata Boulenger mit Recht ein Fragezeichen angehängt hat (68). S. perspicillata ist bis jetzt noch nie von mir in der Umgebung Nizzas gefunden worden [1]); die nächsten mir bekannten Fundorte sind Cogoletto und Arenzano in Ligurien. Man findet sie sehr häufig an der Riviera di Ponente. Als Localitäten, wo man sie im Frühjahre sicher trifft, werden die Ortschaften Cornigliano, Sestriponente, Multedo und das von vielen Schluchten und Thaleinschnitten durchzogene Gebirge nordwärts von Genua genannt. Als den günstigsten Fundpunkt bezeichnet man Valle di S. Barnaba bei Genua (358). Aus dem Polceverathal bei Genua und aus Nervì haben F. Müller (251), Jan (178) und de Betta (33) Exemplare dieser Species erhalten. Im Scriva-Thal ist sie sehr wohl gekannt und es wird vermuthet, dass sie dem Zug der Apenninen auf der dem Mittelmeer zugekehrten Seite bis hinab zum Ende der italienischen Halbinsel folgt (358). Wir wissen, dass sie in den Apuaner Alpen (151), in der Garfagnana (32.33), bei Pistoja (32.33), im Mugello (33), in Lucca (68.151), in Fiesole und Tavernelle, bei Florenz (252), in der Umgebung Bologna's, ferner im Ascoli-Gebirge, in den Abruzzen (110), wo sie speciell im Gebirgsstock der Majella und in Caramanico lebt (151.86), auf dem Berg Laziale und am Ufer des Albaner-Sees (56) vorkommt. Im Süden der Halbinsel ist sie in Tiriolo (32) und im Gebirge Aspromonte gefunden worden (86.151). Costa's Salamandra lacustris var. L. aus der Provinz

---

[1]) Girod-Chantrans führt eine dreizehige „Lacerta palustris" unter den von ihm genannten Amphibien des Doubs-Départements auf mit den Zusatz: „Cette petite espèce, dont les naturalistes n'avaient fait aucune mention avant M. de Lacepède, et qui a été apportée de la somité du Vésuve par M. le comte de Mailly, le hasard me la fait découvrir à Novilars, près de Besançon en 1889". Girod-Chantrans „Brillensalamander" ist wohl nichts anderes als ein verkrüppelter Triton.

Salerno gehört wahrscheinlich als Synonym zu S. perspicillata (Fauna di Aspromonte e sue adiacenze, p. 72. Taf. II. Fig. 1.a, b. 1829). Endlich muss bemerkt werden, dass Lacepède in seiner Naturgeschichte der Amphibien (deutsche Ausgabe von Bechstein, Bd. II. S. 295. Weimar, 1800) angibt, dass er alles, was ihm über sein „Trois-doigts" bekannt geworden ist, dem Grafen von Mailli verdankt „der ein Thier dieser Art in dem Krater zwischen noch heisser ausgeworfener Lava fand". Dass das betreffende gebratene Stück von seinen vier Zehen nur eine und nicht sämmtliche Zehen eingebüsst hat, war eine gar seltsame Schicksalsfügung! Lacepède, dessen Buch den Leser bisweilen in eine Märchenwelt versetzt und mehr für artige Kinder passt, findet den Aufenthalt im Krater für seinen dreizehigen Salamander denn doch etwas sonderbar und meint, dass das Thier nur durch einen Zufall dorthin geworfen worden sei, und dass es, wie jedes andere Geschöpf aus Fleisch und Knochen in der heissen Lava bald umgekommen wäre, wenn die rettende Hand nicht zur rechten Zeit da gewesen wäre. Das Thier war denn auch „schon ausgetrocknet und so dass man durch die Haut die Rippen und Wirbelbeine" hätte zählen können. Das bringt man auch bei Exemplaren, die unter normalen Verhältnissen leben, stets ohne Schwierigkeiten fertig, weil Rippen und Wirbelsäule stark vorspringen. Der Umstand, das kürzlich behauptet worden ist, dass die Salamandrine am Vesuv vorkommen soll, lässt vermuthen, dass der schlaue Neapolitaner sich gelegentlich mit derartigen Thieren, die er aus dem angrenzenden grünen Thale holt, versorgt, um sie an einen leichtgläubigen Touristen als Kraterbewohner zu verkaufen. Uns ist es ja schon manches Mal vorgekommen, dass wir in Neapel und Umgegend sogar fabricirte und mitunter recht geschickt combinirte neue Thierarten für zoologische Zwecke angeboten erhielten. Mit Bezug auf das Lacepède'sche Stück wäre noch zu sagen, dass Daudin und Duméril und Bibron angeben, Marquis de Nesle hatte es entdeckt. Im Pariser Muséum befindet sich noch jetzt ein Individuum mit der Etikette: Vésuve, de Maille. Type. Ob de Maille, de Mailly (nach Bonaparte) und von Maille (nach Lacepède-Bechstein) eine und dieselbe Persönlichkeit ist, konnte ich nicht erfahren [1]).

---

[1]) Herrn Prof. Vaillant verdanke ich folgende interessante Mittheilung: die Schreibweise Mailli ist die richtige. Das Originalstück Lacepède's existirt noch heuer in der Pariser Sammlung; das betreffende Exemplar ist eingeschrumpft; Schwanz und Extremitäten linkerseits sind abgerissen; beim ersten Anblick scheinen rechts nur 3 Finger vorhanden zu sein, bei näherer Prüfung aber glaubt man, dass die

Lebensweise.

Ueber die Lebensweise der Brillensalamandrine haben Ramorino, Lessona und v. Fischer berichtet, ich kann von eigenen Beobachtungen nur wenig hinzufügen. Aus den Angaben dieser Forscher geht hervor, dass sie eine Bewohnerin der Gebirge und der Thal-Mündungen ist. Sie hält sich vorzugsweise in der Nähe von Gebirgsgewässern auf, ab und zu auch an ziemlich trockenen Stellen, verlässt jedoch in diesem Fall ihren Schlupfwinkel nur zur Regenzeit. Ramorino fand sie ebenso an feuchten Stellen in Kastanienwäldern, wie auch auf baumlosen Wiesen und gibt an, dass sie das Wasser nur zum Absetzen der Eier und zur Häutungszeit aufsucht und dass stehendes Wasser ganz und gar von ihr gemieden wird. In Ligurien, wo sie stellenweise, so in den sich gegen das Mittelmeer hin öffnenden Thälern, ungemein häufig ist, bewohnt sie vorzugsweise die von Wasser berieselten Schluchten und findet sich in den mit Moos und sonstigen Pflanzen überwucherten Felsspalten. In den heissesten und trockensten Oertlichkeiten, weit von jedem Wasser, wie sie so häufig an der ligurischen Küste sich finden, nimmt diese Salamandrine Zuflucht in den Garten, wo sie längs den dem Norden zugekehrten Seiten der Mauern ihr Quartier aufschlägt und unter Laub, angehäuften, halb-

---

zwei inneren Finger mit einander verwachsen oder geklebt sein; ob es dem auch wirklich so ist, konnte Prof. Vaillant nicht bestimmt sagen, weil das Exemplar sich nicht zu einer näheren Untersuchung eignet.—Die fehlerhafte Buchstabierung des Namens Mailli ruft mir die neuen Regeln, die von R. Blanchard neuerdings in betreff der Schreibweise der Familiennamen vorgeschlagen worden sind, in's Gedächtniss zurück. Sie sind mit Bezug auf die russischen Namen nicht immer anwendbar, da wir Russen uns oftmals derjenigen Schreibweise bedienen müssen, welche uns officiel vorgeschrieben wird. Ein im Auslande reisender Zoologe Namens Богдановъ—ich wähle den von Blanchard als Beispiel gebrauchten Namen—dürfte öfters auf Schwierigkeiten stossen, wenn er sich den Regeln der internationalen zoologischen Congresse fügend, als Bogdanov oder Bogdanoff anreden liesse oder unterzeichnen würde. Auch schreiben sich, wenn ich nicht irre, ostpreussische mit den Endungen ow, echt russisch klingende Namen, mit einem w und nicht mit einem v. Ueber die richtige Schreibweise lässt sich streiten, und es müsste infolgedessen einem jeden überlassen werden, seinen eigenen Familiennamen beim Gebrauch eines fremden Alphabets so zu buchstaberen, wie es ihm gut dünkt. Mein eigener Familienname mit einem „ja“ statt mit einem „ia“ geschrieben, gilt bei den deutschredenden Völkern als Wiedergabe des russischen Buchstabens „я“ für richtiger. Dies mag auch in der That der Fall sein, doch ich vermeide absichtlich diese von Fr. Th. Köppen und seitdem auch von anderen gebrauchte Schreibweise aus dem einfachen Grunde, weil ich meinen eigenen Namen mit „ja“ geschrieben und von Franzosen ausgesprochen, nicht wieder erkennen würde!

vermoderten Gegenständen oft zu Dutzenden beisammen angetroffen wird; selbst bis in die Gärten Genua's dringt sie ein. Schatten, Kühle und ein gewisser Grad Feuchtigkeit ist für sie unbedingt nothwendig, daher ist ihr Vorkommen am Vesuv ganz und gar undenkbar. Auch soll sie nicht hoch am Berge hinaufsteigen, sondern an Menge zunehmen, je mehr man sich der Thalsohle nähert, wo sie die meisten Aussichten hat, bei ihren nächtlichen Wanderungen auf Quellen und kleinere Wasseransammlungen zu stossen; hier sitzt sie auch in den Abendstunden auf der Lauer nach Myriapoden, kleinen Käferarten und Orthopteren. Wenn das spärliche Wasser in den von ihr bewohnten Strichen versiegt und die Hundstage sich einstellen, so verkriecht sie sich unter grössere Steinblöcke oder in Ritzen und verbingt daselbst die ungünstige Jahreszeit in einem schlafähnlichen Zustande, so dass ausgegrabene Stücke kaum ein Lebenszeichen von sich geben. Dieser Sommerschlaf dauert mitunter etwas länger und ist tiefer als der Winterschlaf, wohl aus dem Grunde weil die Winter in der vom Klima gesegneten Heimath des Brillensalamanders milde, die Regentage aber in der Regel im Winter zahlreicher sind als im Sommer. Nach einem warmen Regentage wird der Brillensalamander manchmal auch mitten im Winter angetroffen. Gewöhnlich verlässt er seine Winterverstecke nicht vor März, um welche Zeit man auch den ersten Laich findet; das Laichgeschäft dauert bis in den April hinein und es scheint sogar, dass die eigentliche Legezeit in die zweite Hälfte des April fällt. Der Laich wird in kleineren Partien, zu traubigen Massen zusammengeballt vorgefunden oder aber in einzelnen Eiern gelegt, welche an Steinen und Pflanzen angeheftet werden. Die Gallertkugeln hängen öfters durch eine gelatinöse Substanz zusammen, die, wenn sie intakt und gespannt ist, eine förmliche Verbindungsschnur bildet. Die mir zu Verfügung stehenden Eier, welche ich der Güte des Dr. Gestro verdanke, sind im Mai zugleich mit jungen Larven in der Umgebung Genuas gesammelt worden. Die durchsichtige Gallertkugel hat 5—5½ mm. Durchmesser und enthält Embryonen, die in ihrer Entwickelung sehr vorgeschritten sind. Ramorino's Angabe zufolge erreicht der Laichkorn die Grösse eines Hirsenkornes und ist zur Hälfte braun, zur Hälfte weiss; die embryonale Entwickelung schätzt er auf 21 oder 22 Tage. Der Laich wird mit Vorliebe dort gelegt, wo die Gebirgsbäche kleine geschützte Wasserbecken bilden. Die Eier werden meistens in längeren Zwischenpausen abgesetzt, und wenn traubige Eiermassen entstehen, so ist es, weil das Weibchen auf

ein und demselben Fleck gesessen und die Eier auf ein und denselben Punkt hat fallen lassen. Während der Eierablage verbleiben die Weibchen mehrere Stunden im Wasser und begleiten den Austritt der Eier mit heftigen Torsionsbewegungen des Leibes, wobei sie sich an den Steinen festklammern und den Schwanz hin und her bewegen.

Ueber die Begattung selbst fehlt noch jede Kunde. Wir wissen nur dass die Befruchtung innerlich erfolgt und glauben annehmen zu können, dass Begattung und Eierablage stets nach Sonnenuntergang stattfinden und dass die Annäherung der Geschlechter beim Copulationsact ebenso vor sich geht wie beim Landsalamander. Die Thatsache, dass die Salamandrinen besonders im Frühjahr in zahlreicher Gesellschaft von ihresgleichen angetroffen werden und eine rege Thätigkeit entwickeln, scheint darauf hinzudeuten, dass die Begattung um diese Zeit vorgenommen wird. Ramorino behauptet, das die meisten von ihm eingefangenen Exemplare Weibchen gewesen sind; andere wollen 95% Weibchen und nur 5% Mänchen vorgefunden haben. Obschon ich keinen Grund habe, das anzuzweifeln, werfe ich mir die Frage auf, woran die Forscher, die das behaupten, die Geschlechter erkannt haben. Die Geschlechtsunterschiede waren ihnen wohl nicht bekannt, sonst hätten sie uns dieselben sicherlich mitgetheilt, und dass solche Unmassen von Thieren auf ihr Geschlecht auf dem Sectionstisch untersucht worden sind, bezweifle ich entschieden; wenn ich mich nicht irre, so geschieht in dieser Schrift zum ersten Mal Erwähnung der äusseren Merkmale beider Geschlechter. Da bei Salamandrina Drüsenschläuche in der Kloakenkammer sich vorfinden, die höchst wahrscheinlich bei den Weibchen zur Aufnahme und Aufbewahrung der Samenfäden dienen, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Paarung im Herbste, die Eierablage aber im darauffolgenden Frühjahre vor sich geht, obschon mir das aus dem Grunde etwas verdächtig vorkommt, als die Salamandrinen im Herbste seltener als im Früjahre und in geringerer Anzahl angetroffen werden.

Nach Ansicht Ramorino's unterliegt es keinem Zweifel, dass der Brillensalamander von Myriapoden, Orthopteren und Coleopteren sich nährt. Eingefangene verweigern gewöhnlich jedwede Nahrung und es ist mir nur einmal gelungen, sie ans Fressen zu gewöhnen, als ich meine Pfleglinge mit gut fressenden Chioglossa in einem wenige Centimeter hohen Käfig hielt; beide Arten sassen stundenlang sehnsüchtig nach den Fliegen am Deckel ihres Terra-

bringt man zugleich die ganze, in einem Knäuel durcheinander liegende Schlafgesellschaft heraus. Es vergeht eine Weile, bis sie aus ihrer Betäubung erwachen, sich dann förmlich recken, ihre Schwänze, die starr, fast wie Draht sind, befreien und träge auseinandergehen, um schliesslich sich in dem Schlupfwinkel, aus dem sie eben herausgezogen worden sind, wiederzufinden. Ihre Mahlzeiten scheinen sie am liebsten beim Sonnenuntergang einzunehmen. Eine Stimme habe ich bei ihnen nicht vernommen und die Zähmungsversuche sind mir ebensowenig wie J. v. Fischer gelungen, auch habe ich ausser Schreck keine Aeusserungen von Gemüthsbewegungen bei ihnen wahrgenommen. J. v. Fischer scheint insofern glücklichlicher gewesen zu sein, denn er will beobachtet haben, wie zwei brünstige Männchen, als sie sich begegneten, ihren Zorn dadurch kundgaben, dass sie sich auf ihren Extremitäten hoben und mit dem Schwanze schlängelnde Bewegungen ausführten. Dieser Forscher berichtet im Zoologischen Garten XXVII. Jahrg. № 1 sehr ausführlich über die Lebensweise in der Gefangenschaft. Ich will daher davon absehen, hier seine Worte zu wiederholen, muss aber aus meinen eigenen Erfahrungen das mittheilen, dass man am meisten Aussicht hat, die Salamandrine in ganz niedrigen Terrarien am Leben zu erhalten, indem nämlich sie nur dann die eingesetzten Futterthiere erspäht und sich dieselben von der Decke des Käfigs holt.

Gatt. Chioglossa Boc.

Mit opisthocoelen Wirbeln. Nasenbeine und vordere Stirnbeine vorhanden. Kein Arcus frontotemporalis. Zwischenkiefer paarig. Vomera nur hinter der Gaumengrube zusammenstossend. Gaumenzähne in zwei von vorn nach rückwärts ziehenden, bogig gekrümmten, nach hinten divergirenden und vorn die Vorderränder der Choanen erreichenden Längsreihen. Keine Sphenoidalzähne [1]). Zunge protractil, in der Mitte an einem Stiel befestigt und vorn an den Kinnwinkel festgewachsen, so dass sowohl ihre hintere Hälfte, als auch ihre Seitenränder in bedeutender Ausdehnung frei sind. Vorderbeine mit 4, Hinterbeine mit 5 freien Zehen. Schwanz rund. Parotisähnliche Anschwellungen vorhanden.

---

[1]) Böttcher will an den von ihm untersuchten Exemplaren ein zahntragendes Parasphenoid gefunden haben (Beitr. z. Anatomie v. Chioglossa lusitanica, S. 11).

4. Chioglossa lusitanica Boc. 1864 [1]).

Kennzeichen.

Länge 140—150 mm. Schwärzlich oder dunkelbraun, mit röthlichen (Spanien) oder kupfer- oder goldglänzenden (Portugal) Dorsalbinden; Kopf platt, mit zugerundeter Schnauze; Schwanz im Alter sehr lang, vorn fast drehrund, im hintersten Theil aber von der Seite etwas zusammengedrückt. Beine schwach. Augen vorspringend, ziemlich gross. Haut glatt.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Chioglossa lusitanica Barboza du Bocage (4), p. 249, pl. XXI. Strauch (334). Schreiber (321), S. 64. Boulenger (68), p. 5· Böttcher (67). J. de Bedriaga (17), p. 762 (18), p. 821 (21); (16) 1891, S. 302. E. Schulze (325).

Chioglossa findet zum erstenmal Erwähnung in der Revue et Magasin de Zoologie 1864 und in den Proc. Zool. Soc. of London desselben Jahres. Seoane gibt allerdings an, sie schon viel früher und zwar im Jahre 1849 in Händen gehabt zu haben; allein er unterliess die Untersuchung und Bestimmung derselben. Auf der der Originaldiagnose in der französischen Revue beigegebenen Tafel findet sich eine colorirte Figur des ganzen Thieres, an der auszusetzen wäre, dass den Augenbulbi eher Knöpfe als wirkliche Augen als Muster vorgelegen haben dürften, ferner, dass der dem Thiere so eigenthümliche Metallglanz gänzlich weggelassen worden ist. Ausserdem enthält die betreffende Tafel Abbildungen der Zunge, des Zungenbeinapparates und des Schädels. Letzterer hätte ebensogut auch ganz wegbleiben können; die Beschreibungen von Fachgenossen, wie sie uns von Böttcher und auch von Wiedersheim im Morph. Jahrb. III Bd. vorliegen, unterrichten uns über den Schädelbau weit besser als jene graphische Dilettanten-Darstellung Barboza du Bocage's. Bonnaret's im Arch. Cosmol. 1867, S. 99 erschienene, von G. A. Boulenger in seinem Katalog er-

---

[1]) Vergl. Taf. XXI. bei Barboza du Bocage in: Rev. et Mag. de Zoologie, t. XVI. 2. sér. Paris, 1864

[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

wähnte Arbeit und Tafel sind mir nicht zu Gesicht gekommen. In neuerer Zeit ist Chioglossa von E. Schreiber und Boulenger genau beschrieben worden. Die Larve habe ich vor kurzem untersucht und beschrieben, während J. v. Fischer im Zoologischen Garten 1885, S. 289 ihre Lebensweise geschildert hat. Mit den eigenthümlichen Kopfdrüsen bei diesem Thier hat uns Wiedersheim bekannt gemacht (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XXVII. Taf. I. Fig. 4). Böttcher liefert uns einige Aufklärungen über die allgemeine Anatomie und Spengel theilt uns die Resultate seiner Untersuchungen mit über das Urogenitalapparat (Arb. aus d. zoolog.-zootom. Institut in Würzburg Bd. III). Die ausgezeichnete Arbeit Spengel's enthält ausserdem eine sich über die meisten europäischen Caudaten erstreckende, wenn auch nicht mit gleicher Vollständigkeit behandelnde Schilderung der Harn- und Geschlechtswerkzeuge, worauf ich hierselbst die Aufmerksamkeit des Lesers hinlenken möchte.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	140	149
Rumpflänge	33	36½
Rumpfumfang	21	35½
Kloakenschlitz	1¾	2
Kopflänge	11	12
Kopfbreite	7½	8
Kopfhöhe	4½	4¼
Schwanzlänge	96	100½
Vorderbein	10	10
Hinterbein	13	12½

Die Länge kann bis 160 mm. ansteigen, beträgt jedoch in der Regel nicht über 145 mm. Der Kopf ist im Verhältniss zu dem langen Rumpf kurz, vorn abgerundet, mit flacher und abgeplatteter Oberseite, senkrechten Seiten, abschüssiger Schnauze und verrundeter Schnauzenkante: er ist hinter den Augen am breitesten, nach hinten nur sehr wenig verengt und durch eine halsartige Einschnürung vom Rumpf gesondert; seine Unterseite ist abgeflacht oder flach convex. Die Kopflänge, welche 3 mal in der Rumpflänge enthalten ist, verhält sich zur Kopfbreite wie 4 : 3. Schnauze kurz, breit zugerundet, mit lateralwärts gerichteten und stark nach oben gerückten kleinen Narinen, die von der Schnauzenspitze etwa ebenso weit wie von den Augen entfernt sind. Die Augen sind

gross, breit oval, beinahe rund und bald mehr, bald weniger deutlich schief nach vorn zu gegen einander gerichtet; sie liegen seitlich und springen stark empor, bei den Männchen sind sie geradezu kugelig vorgequollen. Interpalpebralraum etwas kürzer als der Internasalraum und ungefähr doppelt so lang als der Raum zwischen dem Auge und der Nasenöffnung. Längsdurchmesser des Auges grösser als die Entfernung des Auges vom Nasenloch, merklich kleiner als der Abstand von Narine zur Narine und beinahe ebenso gross (♂) oder etwas kleiner als der Raum zwischen dem unteren Orbitalrand und der Lippe. Sowohl die oberen als die unteren Augenlider sind gut entwickelt; das obere Lid ist wenig kürzer (♂) oder bedeutend kürzer (♀) als der Raum zwischen den Augenbulbi. Mundspalte gross, etwas über das Auge hinaus verlängert. Keine Oberlippenlappen. Oberkiefer kaum über den Unterkiefer herabreichend. Bei den jungen Thieren lassen sich unter der Loupe dunkle Punkte wahrnehmen, welche jederseits drei kurze, an der Schnauzenspitze entspringende und nach rückwärts zu den oberen Augenlidern ziehende Reihen bilden. Diese „Punkte" haben weder mit den Schläuchen, noch mit dem Drüsengürtel, welcher sich zwischen den vorderen Hälften der oberen Orbitalränder spannt [1]), etwas zu schaffen, sondern deuten wahrscheinlich auf die Organe des sechsten Sinnes hin. Die grosse, vorn ziemlich dicke Zunge ist von länglich-ovaler Gestalt, länger als breit, der Länge nach in der Mitte angewachsen, seitlich und hinten in bedeutender Ausdehnung frei; der vordere freie Zungenrand ist sehr kurz; sie sitzt auf einem contractilen Stiele fest und kann auf eine ziemlich bedeutende Länge hervorgeschnellt werden. Die Gaumenzähne bilden zwei geschweifte, vorn bogenförmig convergirende, in der Mitte, und zwar in dem grössten Theile ihrer Erstreckung, fast parallel verlaufende und hinten plötzlich stark auseinandertretende Längsreihen, deren Vorderenden das Niveau der Choanenöffnungen erreichen. Auf den Kopfseiten findet sich jederseits eine lineare Impression, die am Hinterrande des Auges beginnt und die parotisähnlichen Anschwellungen begrenzt; sie vereinigt sich mit der deutlich ausgeprägten Gularfalte. Der Hals ist kurz. Der Rumpf ist lang, fast walzenförmig, schlank, bei gut genährten Thieren oder trächtigen Weibchen nach hinten schwach bauchig aufgetrieben, mit einer bald mehr, bald weniger, in den meisten Fällen aber schwach ausgeprägten Vertebralfurche, welche

[1]) Fig. 4, Taf. I. bei Wiedersheim in: Zeitschrift f. wiss Zoologie. XXVII. Bd.

manchmal nur zwischen den Hinterbeinen und vorn sichtbar ist. Von Axilla bis Schenkelgrube 12 Costalfurchen.

Der in der Jugend etwa körperlange Schwanz ist bei den älteren Individuen bedeutend länger als der Körper und beträgt meist zwei Drittel der Gesammtlänge, mitunter übrigens etwas weniger, bisweilen auch wieder etwas mehr; er ist in dem grössten Theil seiner Erstreckung fast drehrund, ganz nach hinten zu von den Seiten schwach comprimirt, am Ende zugespitzt und ebenso wie der Rumpf seitlich mit verticalen Furchen versehen. Die Form des Schwanzes lässt sich zur Unterscheidung des Geschlechts benutzen, besonders wenn man das, was ich über Vorderbeine, Kloakengegend und Stirn mittgetheilt habe und mittheilen werde, zugleich mit berücksichtigt. Das Männchen besitzt einen weniger dicken, von dem unterseits längsgespaltenen Basaltheil etwas, aber stets deutlich gesonderten und von da an nach rückwärts sehr allmählich, zugleich aber ziemlich stark verdünnten, am Ende merklich von der Seite zusammengedrückten Schwanz. Das Weibchen hat einen viel dickeren, in der ersten Hälfte oder selbst bis gegen Ende des zweiten Drittels ziemlich gleichdicken, erst von da an sehr allmählich verdünnten, am Ende von den Seiten schwach comprimirten und vom längsgespaltenen Basaltheil nicht abgesetzten Schwanz. Die Kloakengegend ist zur Paarungszeit, besonders beim Männchen wulstartig, beinahe halbkugelig aufgetrieben. Die den ziemlich kurzen Kloakenspalt einfassenden äusseren Lippen schwellen nicht, sondern werden durch die stark wulstig aufgetriebenen und emporgehobenen inneren Lippen auseinander gezerrt. Bei der Auseinanderzerrung der von mir als „äussere Lippen" bezeichneten Randpartien [1]), entsteht beim Männchen ein Zwischenraum, der

[1]) Wenn heutzutage eine grössere Arbeit an die Oeffentlichkeit kommt, so sind in der Regel die Kritiker rasch bei der Hand. Ich will daher hier ausdrücklich hervorheben, dass in der gegenwärtigen Abhandlung, die rein descriptiven Characters ist, ich Bezeichnungen gebrauche, die ich für eine anatomische Arbeit vielleicht nicht wählen würde. Mein Zweck wäre in der vorliegenden Schrift erreicht, wenn die zu beschreibenden Objecte kenntlich, wenn auch nicht gerade mit den von Anatomen gebräuchlichen „rein anatomischen" Namen bezeichnet sind. Demjenigen, der sich der Topographie der Kloake speciell befassen sollte, wird obige Beschreibung mangelhaft erscheinen, obschon sie länger ausgefallen ist, als es in meiner Absicht gelegen hat. In dieser Arbeit habe ich versucht mich möglichst kurz zu fassen. Dass dabei auch wichtige Dinge mitunter weggelassen werden, kommt auch bei denjenigen vor, die sich speciell der Bearbeitung eines einzigen Thieres widmen; so sehe ich, dass O. Böttcher in seiner Schrift über die Anatomie von Chieglossa „die eigenthümliche Zungenbildung und Zahnstellung" beinahe unberücksichtigt gelassen hat. Dagegen ist einiges über die Kloake erwähnt worden und unter anderem, dass ihre Wand von radiär verlaufenden Falten durchzogen wird, die beim Weibchen bedeutend schwächer als beim Männchen ausgeprägt sein sollen; nun finde ich aber gerade das Gegentheil.

die Contouren eines allerdings sehr schmalen Kartenherzens zeigt und durch die aufgetriebenen, oberseits—d. h. wenn das Thier auf der Rückenseite liegt—glatten, gelblichweissen, pigmentfreien, inneren Lippen ausgefüllt erscheint. Die eigentliche Kloakenöffnung reicht nicht bis zur vorderen, die äusseren, flachen, dunkelpigmentirten Lippenränder verbindenden Commissur; sie ist bedeutend kürzer als die Entfernung der vorderen Commissur von der Linie, welche, bei horizontal gestellten Schenkeln, die hinteren Ansatzstellen der Beine untereinander verbindet. Die brünstigen Weibchen zeigen die den Kloakenspalt einfassenden Lippen in stark aufgetriebenem Zustande. Die innerlich stark von radiär verlaufenden Furchen durchzogenen Lippen sind in dem grössten Theile ihrer Erstreckung ziemlich gleichdick und bilden, zusammen genommen, einen länglich-ovalen grau pigmentirten Wulst, dessen Längsspalt bis zu den die dunkelpigmentirten Lippen verbindenden Commissuren reicht; dieser Längsspalt ist länger als die Distanz von der vorderen Commissur bis zur Querlinie, welche die hinteren Ansatzstellen der Beine verbindet. Die Grenze zwischen den äusseren und inneren Kloakenlippen ist beim Weibchen undeutlicher als beim Männchen. Bei abgelaichten Thieren ist die Kloakengegend flach oder kaum gewölbt und mit einem einfachen Schlitz versehen.

Die Beine sind kurz und schlank, sie erreichen nicht die Mitte der Distanz von der Axilla bis Schenkelbeuge; die hinteren etwas länger und bedeutend kräftiger gebaut als die vorderen. Die inneren Zehen sind sehr kurz, die übrigen mässig lang, fast durchaus gleich dick, am Ende abgestumpft und breit; keine Spannhäute. Die 3. Vorderzehe ist die längste, dann die 2-te, 4-te, 1-ste. Die mittlere Hinterzehe ist die längste, die 4-te mitunter kaum kürzer als die 3-tte, es folgen dann die 2-te, 5-te und die auffallend kurze 1-ste. Hand- und Fussballen fehlend. Männchen mit einem ziemlich deutlich ausgeprägten, kissenartig vorspringenden Wulst auf der Unterseite des Oberarmes und spitzwinkelig gebeugten und nach oben gerichteten Ellbogen; das Ellbogengelenk ist beim brünstigen Männchen derart steif, dass der Arm nur mit Schwierigkeit sich ausstrecken lässt. Diese merkwürdige Bildung ist wohl zum Begattungsact in Beziehung zu bringen; etwas Aehnliches kommt beim Männchen von M. Waltli vor und ich glaube, dass die Paarung resp. Umarmung bei Chioglossa genau in der gleichen Weise wie beim Rippenmolch von statten geht, indem das Männchen seine hakenförmig nach oben gekrümmten Vorderbeine von unten und hinten her über die Vorderbeine des Weibchens legt.

Die Haut ist glatt, spiegelnd bei frischgehäuteten Thieren, matt vor der Häutung.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Ein Wulst am Oberarm. Ellbogen spitzwinkelig gebeugt und nach oben gerichtet, Ellbogengelenk steif. Schwanz dünner, von der etwas verdickten Schwanzwurzel geschieden, nach hinten allmählich und merklich verjüngt. Grösste Breitenausdehnung des Lides wenig kürzer als der Interpalpebralraum. Kloakenspalt bedeutend kürzer als die Entfernung der vorderen Commissur von der Schwanzinsertion. Kloakengegend in der Zeit der Paarung wulstartig, fast halbkugelig aufgetrieben. Aeussere Kloakenlippen dunkel und ganz flach, innere farblos und vortretend. Kloakenöffnung nicht bis zur Vereinigungsstelle der äusseren dunklen Lippenränder reichend.

Weibchen.—Kein Oberarmwulst. Ellbogen und Ellbogengelenk normal. Schwanz bedeutend dicker, von der Schwanzwurzel nicht unterschieden, in dem grossten Theile seiner Erstreckung ziemlich gleichdick, nur am Ende verjüngt. Grösste Breitenausdehnung des Lides bedeutend kürzer als der Interpalpebralraum. Kloakenspalt länger als die Entfernung der vorderen Commissur von der Schwanzinsertion. Kloakengegend in der Zeit der Paarung wulstartig aufgetrieben, von länglich-ovaler Gestalt. Die von radiär verlaufenden Furchen durchzogene graue Innenfläche der Lippen tritt weniger hervor. Kloakenspalt bis zur Vereinigungsstelle der dunklen Lippen reichend.

Färbung und Zeichnung.

Die Rückenzone und die Parotisgegend zeigen auf bräunlichschwarzem Grund zwei dicht goldbestäubte, am Rande ausgezackte Binden, die besonders im mittleren Theile des Rückens deutlich hervortreten, breiter werden und gewöhnlich zwischen den Wurzeln der Hinterextremitäten sich zu einer einzigen, ziemlich breiten und bisweilen bräunliche Fleckchen einschliessenden, goldfarbenen Längsbinde vereinigen. Der Raum, der zwischen diesen beiden Rückenbinden liegt, stellt bisweilen nur einen schmalen bräunlichen Spinalstreifen dar, der nicht immer continuirlich ist, sondern ab und zu mit Goldstaub geziert und unterbrochen erscheint. Bei einigen Stücken ist keine Spur von diesem Streifen vorhanden, so dass solche Stücke eine breite, die ganze Rückenzone einnehmende, dicht goldbestäubte, mit bräunlichen Arabesken, Pünkt-

chen und Sternflecken versehene Binde zu besitzen scheinen. Der Goldstaub kann durch die Ausbildung und durch das Ueberhandnehmen von anderen metallischglänzenden, sei es silbergrauen, kupferfarbenen oder lilarothen Farbstoffen zurückweichen. An der Kopfoberfläche, namentlich in der Mitte, tritt der Goldglanz in geringen Mengen und etwas matter auf. An jeder Rumpfseite findet sich ferner auf dunkelbraunem Grunde Goldstaub und perlmutterartiger Puder vor; gegen den Bauch hin sind die Flecken sparsamer mit Gold bestäubt, hier tritt der Perlmutterglanz deutlicher zum Vorschein. Auch an der Bauch- und Schwanzunterseite vermisst man metallischglänzende Pigmente; hier tritt eine ganz dünne, das Dunkelbraun mildernde, milchfarbene, stellenweise perlmutterglänzende Schicht auf. Die Unterseite ist am Kopfe hellbräunlich mit einem bald mehr, bald weniger ausgeprägten Stich ins Lila; einige dunkle Flecken und etwas Perlmutterglanz zieren die Kehle. Perlmutterfarbene Punkte sind ferner an den Halsseiten zu sehen; die Ränder der Kiefer, die Lider und mitunter auch die Schwanzseiten sind auf braunem Grunde mit Goldpuder bestreut. Die Beine sind oberwärts hellbraun mit lila Anflug und Goldstaub versehen, unterseits sind sie fein, aber dicht mit perlmutterfarbenen Punkten besetzt. Die Vorderbeine sind mitunter mit grösseren goldfarbenen Flecken versehen; die Zehen zeigen oben Andeutungen von goldfarbenen Querstreifen, unten sind sie auf Röthlichgrau spurweise hellgelb gestreift. Die Fuss- und Handfläche sind röthlichgrau mit gelblichen Punkten.

Die Jungen sind von den Alten im allgemeinen nicht unterschieden; die Grundfärbung bildet hier ein dunkles Braun, das mitunter bis zu Schwarz gesteigert ist. Die Farbe der Binden und Makeln ist gesättigter, meist röthlich, mit feinem Kupferstaub überpudert. Die rothe Kupferfarbe herrscht bei den Jungen und Alten namentlich auf der Schwanzoberseite vor, hier erhält sie sich am längsten bei den im Weingeiste conservirten Stücken.

Die Pupille ist rundlich, mit einem kaum sichtbaren, nach unten vorspringenden Winkel. Die Iris ist dunkelbraun, unmittelbar um die Pupille herum etwas heller. Goldschiller ist nur in Spuren oben und unten vorhanden; das hintere Eck der Iris enthält etwas Perlmutterglanz.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 45 mm. Habitus schlank. Hinterbeine mit 5 Zehen. Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hinter-

gliedmassen die Kopfbreite um mehr als das Doppelte übertreffend. Schwanz kürzer oder wenig länger als Kopf und Rumpf, mit niedriger, am Ende zugespitzt gerundeter Saumflosse. Rücken ohne Hautkamm. Augen sehr gross. Längsdurchmesser des Auges merklich grösser als der Raum zwischen Auge und Nasenöffnung. Abstand vom Auge zur Narine der halben Breite des Internasalraumes gleich.

Maasse in mm.—Totallänge: 44½. Kopflänge: 6½. Kopfhöhe: 2½. Kopfbreite: beinahe 4. Länge d. ob. Kieme: 1¼. Rumpflänge: 16. Rumpfhöhe: 3¼. Rumpfumfang: 12. Vorderbein: 5. Hinterbein: 6. Schwanzlänge: 21¾.

Diese Larve unterscheidet sich von allen anderen hier beschriebenen Arten durch schmäleren, längeren Rumpf und durch auffallende Kürze der Beine. Die Körperform ist fast walzig, allenthalben gleich dick, schlank und gestreckt. Der Kopf erscheint im Vergleich zur Rumpflänge mässig lang, oben abgeplattet, etwas breiter als der Hals, ziemlich deutlich von diesem abgesetzt und von den Kiemen bis zum vorderen Augenwinkel fast überall gleich breit. Die Kopfbreite übertifft die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen und entspricht bei älteren Larven einem Drittel der Entfernung der vorderen von der hinteren Extremität. Die Kopfseiten fast senkrecht abfallend; die Schnauze ist kurz, breit zugerundet. Die Augen stehen stark vor, sie sind gross nach oben und zugleich seitlich gerichtet und weiter von einander als von den Narinen, welche seitlich sich befinden, entfernt. Der Längsdurchmesser des Auges ist merklich grösser als die Distanz vom Auge bis zur Nasenöffnung, welch letztere ihrerseits grösser erscheint als der Abstand vom Nasenloch zur Lippe und die halbe Länge des Zwischennarinenspatiums erreicht. Zwischennarinenraum etwas breiter als der Interpalpebralraum und der Liderabstand meist von etwa über doppelter Augenlidbreite Abstand vom Auge bis Lippe ziemlich gross. Pupille rund. Maulspalte den hinteren Augenwinkel nicht erreichend. Oberlippenlappen schwach entwickelt. Jederseits drei sehr kurze und wenig sichtbare Kiemenbüschel, von denen der oberste und längste bei Exemplaren von 44 mm. Länge ungefähr 1¼ mm. misst. Der Raum zwischen den obersten Kiemen ist fast noch einmal so lang ats der Oberarm und übertrifft die doppelte Länge der Ansatzstelle der drei Kiemenbüschel.

Der Rücken zeigt in der Mitte eine bisweilen auch am Nacken ausgeprägte Längsfurche. Die Zahl der queren Furchen an den Leibesseiten wechselt zwischen 12 und 13, die der queren Bauch-

furchen von 9 bis 10. Letztere vereinigen sich mit den Seitenfurchen des Rumpfes und verleihen dem Körper ein geringeltes Aussehen. Ausserdem nimmt man bei jungen Larven jederseits am Rumpfe eine schwach angedeutete Längsfurche wahr. Die Beine sind kurz und stämmig. Das Vorderbein, nach vorn gestreckt, überragt kaum den hinteren Augenwinkel, das Hinterbein, nach vorn an den Körper angelegt, erreicht nicht die Hälfte der Entfernung der vorderen und hinteren Extremität. Hand und Fuss sind kurz, ohne Spur von Tuberkeln. Die Hand ist etwas länger als der Vorderarm, bedeutend kürzer aber als die Distanz vom Auge bis zur Kiemenwurzel. Sowohl die längsten Finger als auch die längsten Zehen sind kürzer als die Entfernung des Nasenloches vom hinteren Augenwinwinkel und bedeutend kürzer als der Zwischenkiemenraum oder die Breite der Schwanzwurzel. Von den Fingern ist der 1-ste der kürzeste; er erreicht weder die Mitte des 2. Fingers, noch die Länge der Entfernung der Narine von der Lippe; der 4. Finger ist bedeutend kürzer als der 2-te und der 3-tte am meisten hervorragend. Die Mittelzehe ist die längste, dann die 4-te, 2-te, 5-te und die kürzeste ist die erste, jedoch kann die 2. Zehe der 4-ten an Länge gleich sein. Der mehr oder weniger deutlich quergeringelte, ziemlich kräftige, an der Basis sehr breite und gerundete, weiter nach hinten seitlich mehr zusammengedrückte Schwanz ist mit nicht besonders scharf zugespitztem, sondern mehr abgerundetem Ende versehen. Seine Höhe und Länge sind zu der Dicke verhältnissmässig gering; bei älteren Larven ist er wenig länger als der Körper oder etwas körperlang, in der Jugend bedeutend kürzer als der übrige Körper. Die Breitenausdehnung der Schwanzwurzel kann, so z. B. bei älteren Larven, den Abstand vom Auge zum Auge übertreffen und beinahe die Schwanzhöhe an seiner Basis erreichen. Ein sehr niedriger, nur gegen das Schwanzende etwas an Höhe zunehmender Flossensaum umgibt den Schwanzkörper; dieser Saum ist auf den Schwanz beschränkt und scheint unterseits etwas längere Zeit als oberseits zu persistiren. Der Kloakenhügel schwach oder kaum angedeutet, der Länge nach aufgeschlitzt.

Ganz junge Stücke sind gelblichweiss. Kopf-, Rumpf- und Schwanzseiten sowie die Oberseite der Beine mehr oder weniger stark bräunlichgelb bestäubt. Die Puderung tritt vorwiegend in den Seitenfurchen des Schwanzes auf; die Bauchseite ist meist einfarbig gelblichweiss. Bei älteren Larven ist die etwas dunklere Grundfärbung auf das feinste gepunktet, so dass sie ohne genaue-

res Zusehen gelbbraun erscheinen. Diese dunklen Punkte treten namentlich an den Leibesseiten am deutlichsten hervor, sowie auch auf der Mitte des Rückens, wärend die dazwischen liegenden, beim lungenathmenden Thier metallglänzenden, bald kupferrothen, bald goldenen Partien etwas heller erscheinen. Die Iris ist braun, mit schwarzem Pigment besprengt.

Vorkommen [1]).

Diese interessante Art ist von Herrn Rosa auf dem Berge Bussaco bei Coimbra entdeckt und später auch an verschiedenen Orten der iberischen Halbinsel angetroffen worden. Herr A. F. Moller hat sie in Casal do Frade bei Coimbra und in der Serra do Gerez beobachtet (17); in der Serra da Estrella soll sie nach Böttcher leben (67) und dass sie in Elvas in Alemtejo und in Porto vorkommt, hat man durch Bosca und A. Fait erfahren (66.40). In Spanien beschränkt sich ihr Verbreitungsbezirk auf den Nordwesten und auf die mehr im Inneren des Landes gelegenen Provinzen und zwar ist sie daselbst in Galicien, namentlich bei Santiago, bei Cabañas, an den Ufern des Tambre und auf dem Berge San Julian in Tuy und in La Serrota in Alt-Kastilien einheimisch (64.61.329). Herr Moller schreibt mir, dass sie in der Serra do Gerez eine Höhe von 400 M. erreicht (19).

Lebensweise.

Chioglossa hält sich, wie Herr A. F. Moller mittheilt, während der trocknen Jahreszeit tief unter der Oberfläche des Bodens auf und wird dann nur zufällig bei Erdarbeiten gefunden. Im Spätherbst und Früjahr, bisweilen auch selbst im Januar, wenn die Temperatur mild ist, zeigt sie sich, vornehmlich zur Dämmerungszeit ausserhalb ihres Versteckes; tagsüber hält sie sich meistens im Moose, unter Steinen und abgefallenem Laube auf. Herr Moller fand sie häufig in Tannenwäldern und in der Nähe von Bächen. Wenn sie zufällig gestört wird, sucht sie zu entrinnen, indem sie dem Wasser zueilt, untertaucht und sich schleunigst in die am tiefsten gelegenen Orte versteckt. Ziemlich viel Geschicklichkeit braucht man, um ihrer habhaft zu werden; sie muss förmlich in

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

ihrem Schlupfwinkel überrascht werden, um sich anfassen zu lassen. Auf dem Lande ist sie äusserst lebhaft und führt die nach ihr haschende Hand durch die schlangenartigen Krümmungen ihres Rumpfes und Schwanzes irre. Im Wasser ist sie noch behender und entfaltet eine Gewandheit und Schnelligkeit der Bewegung, die unter unseren Lurchen nur noch von dem Olm übertroffen wird. Man glaubt einen Aal vor sich zu haben. In ein Gefäss gebracht, benimmt sie sich so wild, dass sie, um zu entschlüpfen, über den Rand hinweg zu springen versucht. Zum Glück erlahmt ihre Lebhaftigkeit der Bewegungen auf dem Lande sehr bald, so dass man in der Regel abwartet, bis sie sich ausgetobt hat und sie dann erfasst, was übrigens auch mit Schwierigkeiten verbunden ist, weil ihre Haut schlüpfrig und ihr Körperbau so zart gebaut ist, dass man stets in Angst ist, ihr Leid zu verursachen. Sie geht schon im Februar ins Wasser, ob zum längeren Aufenthalt ist mir leider nicht bekannt. Quellen und Sümpfe des bewaldeten Gebirges sind ihre bevorzugten Plätze. Im Freien sucht sie, namentlich wenn es zu entkommen gilt, die tieferen Stellen auf. In der Gefangenschaft braucht sie zum Baden unbedingt flache Wassergefässe und eignet sich nicht für unsere hohen Aquarien, sondern ist eher ein Terrariumbewohner. Wie alle nicht fleischfressende und mit dünner Hautdecke versehene Lurche hält sie nur bei sorgsamer Pflege in der Gefangenschaft aus. In einem selbst wohnlich eingerichteten Käfig starben mir öfters meine Pfleglinge einer nach dem anderen weg, weil sich in einem von ihnen ausgewählten Ruheplätzchen etwas Schimmel angesammelt hatte, das ich nicht zeitig genug entfernt habe. Dagegen blieben ein anders Mal eine Anzahl Thiere, die ich mit auf meine Sommerreisen in einem kleinen Blechkasten, den ich fortwährend mit frischem Moos austapezierte, genommen habe, monatelang in ihrem engen Gefängniss am Leben und mästeten sich derart an Fliegen, dass sie dickbäuchig wurden und nichts mehr von ihrer früheren Schlankheit zeigten. Da ich sie mit Stubenfliege abfütterte, so galt es ihnen den Fang derselben zu erleichtern. Ich hielt ihnen die Futterthiere vor und auf diese Weise wurden meine Pfleglinge so zutraulich, dass sie beim Oeffnen des Reisekästchens auf meine Hand zukrochen und die Finger absuchten, genau wie es die Eidechsen zu thun pflegen. J. v. Fischer theilt uns mit, dass seine Chioglossa mit ganz jungen Mehlwürmern und Larven von Gnathocerus cornutus und Alphitobius diaperinus genährt werden. „Haben sie ein Insekt oder dergl. erblickt“, sagt v. Fischer, „so schleichen

sie sich an dasselbe nach Katzenart möglichst nahe heran, betrachten es längere Zeit genau, nähern sich noch mehr, entfernen sich wieder etwas, endlich strecken sie sich, ohne ihren Platz zu wechseln, bis der Augenblick ihnen gekommen zu sein scheint, es mit Sicherheit erreichen zu können, und dann erst schleudern sie ihre kurze, weisse, klebrige Zunge unter heftigen Kopfbewegungen heraus und verschlingen den erfassten Bissen unter Einziehen ihrer stark hervorquellenden Augen". Um meinen Thieren ihre Jagd auf Fliegen zu erleichtern, halte ich sie von nun an in ganz niedrigen Terrarien, deren Deckel aus feinem Drahtgitter gebildet wird. Ein fünf Centimeter hohes Zinngefäss, das mit Steinen, Wasser und einem nach aussen gerichteten Krahn versehen ist, dient ihnen als Bad und daneben liegen Moosbeete, Erde mit Sand vermischt und Steine, die aufeinander gelegt, Höhlen bilden und den Thieren tagsüber willkommene Schlupfwinkel bieten. Das Wasser im Behälter wird täglich erneut, wobei das Gefäss erst trocken gewischt und das Moos und die Steine im Winter oberflächlich, im Sommer aber gründlich mit dem Zestäuber besprengt werden. Tagsüber, namentlich wenn die Sonne scheint, halten sich die Chioglossa unter Steinen auf, meist in grösserer Anzahl zu einem Knäuel gehäuft. Ihre Schwänze bilden dabei förmlich Schlingen, so dass man mitunter, beim Herausholen eines Individuums, die ganze Gesellschaft mit hinausbefördert. Hungrige Exemplare halten in der Regel am Eingang des Versteckortes Umschau und betrachten stundenlang den Deckel des Käfigs, bis sie eine herumkriechende Fliege entdecken. Die vorspringenden Augenbulbi, die elegante Halsbiegung, der Herzschlag, welcher die ganze Muskulatur der Kehl- und Brustgegend in Bewegung setzt und nicht minder der diesem Thiere eigene Augenglanz verleiht ihm ein kampflustiges, aufgewecktes und schmuckes Aussehen. Nähert sich ihm eine auf der Decke herumkriechende Fliege, so wird sie in der Regel, in der von v. Fischer geschilderten Weise, ihr zu Beute. Gegen Einbruch der Nacht, setzt sich die ganze Gesellschaft entweder in aufmerksame Betrachtung der Decke des Käfigs nach Fliegen oder aber ins Bad; dabei werden die im Behälter herumliegenden Steine mit dem Schwanze umschlungen; im Wasser habe ich sie nie fressen sehen. Im Winter vermindert sich während des Januars ihre Fresslust, die Thiere verfallen aber nicht in Winterschlaf. Ein schlafähnlicher Zustand, zugleich mit einer gewissen Trübung des Metallglanzes stellt sich regelmässig im Hochsommer ein, und sei es, weil ich meinen Pfleglingen nicht die nöthige Ruhe geben konnte,

oder weil ich nicht wusste, wie sie einzurichten, verging kein Sommer, ohne dass ich einige Stücke verlor. Bei erkrankten Exemplaren wird die Haut trocken, sehr runzelig an den Rumpfseiten und büsst allmählich den Glanz ein. Hand in Hand damit tritt eine starke Abmagerung ein; dergleiche Todeskandidaten habe ich stets bei Zeiten im Weingeiste ertränkt, nicht aber diejenigen, welche die, so oft auch bei anderen Arten vorkommenden Verwundungen am Schwanze zeigen. Hier genügt eine Amputation, eine Waschung und Isolirung des Kranken in ein reines Gefäss, das nur sehr wenig Wasser enthält. Das übrig gebliebene Schwanzstück wird vom Thiere bis zur Heilung beständig emporgehoben, die Schnittstelle heilt schon in einigen Tagen, und es bildet sich am Schwanze nach und nach ein konisches Endstück aus, das bei ausgewachsenen Individuen meistens nicht weiter wächst und fleischfarben oder grau erscheint, bei den Jungen hingegen zu einem regelrecht gefärbten und metallischglänzenden, wenn auch nicht allzulangen Schwanze auswächst. Der Schwanz bricht bei Chioglossa sehr leicht ab und bisweilen, um unseren Händen zu entkommen, gibt sie einen kurzen Stoss und opfert ihren Schwanz, wenn sie im übrigen mit heiler Haut Aussicht hat zu entkommen. Thiere, die ihren Schwanz verloren haben, schämen sich über ihre Verstümmelung, ähnlich wie ich es auch bei den Eidechsen zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Solche schwanzlose Individuen halten sich abseits, während sie sonst mit ihren schmucken Schwänzen geradezu stolz einhergehen. Die schlängelnden Convulsivbewegungen von rechts nach links, welche die Chioglossa mit ihren Schwänzen ausführen, wenn sie bei ihren Wanderungen auf ihres gleichen stossen, sind schon v. Fischer aufgefallen, dieser Forscher glaubt darin eine Aeusserung des Zornes zu erblicken. Doch hierin stimme ich mit ihm nicht überein, denn aus der ganzen Haltung des Thierchens und aus der Art und Weise wie es die Schwanzwurzel emporhebt, schliesse ich, dass alles das nur Huldigungen sind, die das verliebte Männchen dem Weibchen entgegen bringt, oder auch ein Wollustschauer ist. Der Schwanz spielt bei den Urodelen eine grosse Rolle bei der Werbung; er scheint eine Hauptwaffe bei der Verführungskunst des Männchens zu sein und unwillkürlich, wenn man die Chioglossa ihren Schwanz hin und her schlängeln sieht, denkt man an die zitternde Bewegung mit dem Schwanze, welche alle unsere Molge-Männchen zur Brunstzeit vor ihrem Weibchen machen, um ihre Herzen zu erobern.

Die alte Haut wird abgestreift, indem sie sich vom Kopfe anfangend in sich selbst einrollt; die Extremitäten werden einfach wie aus einem Handschuh befreit, so dass, wenn die Haut während des Häutungsprocesses keine Risse erhält, dieselbe am Schwanze zu einem Ring zusammengerollt erscheint und schliesslich von der Schwanzspitze ganz leicht abgleitet. Frisch gehäutete Thiere sehen wie ein Kleinod aus Gold, Silber und dunklem Email aus. Frisch gefangene Stücke sind sehr scheu, und da ihr Gesicht- und Gehör-Sinn äusserst scharf ist, so lassen sie sich schwer bei ihrem Schalten und Walten ertappen, sondern entfliehen sofort, wenn man ihnen zu nahe kommt. Erst nach und nach verlieren sie ihre Furcht und werden schliesslich sehr zahm. Das Berühren mit den Händen aber mögen sie nicht. Da sie an senkrechten glatten Flächen sehr gut hinauf klettern, muss der Käfig sorgfältig verschlossen bleiben; auch ist es rathsam denselben an einem kühlen, aber nicht kalten und der Sonne nicht ausgesetzten Orte aufzustellen. Ueber gefangene Chioglossa berichtet J. v. Fischer im Zoologischen Garten vom Jahre 1885; der Bericht enthält leider keine Kunde hinsichtlich des auch mir unbekannten Begattungsmodus bei diesem Molche. Auch ist über seine Entwickelung nichts bekannt. Wir wissen nur, dass er seine erste Jugendzeit im Wasser verbringt und dass man die Larve im Juli antrifft. Letztere ist kurzlich von mir zum ersten Mal beschrieben worden.

Gatt. Salamandra Laur.

Mit opisthocoelen Wirbeln. Nasenbeine und vordere Stirnbeine vorhanden. Kein Arcus fronto-temporalis. Vomera nur hinter der Gaumenöffnung zusammenstossend. Zwischenkiefer paarig. Processus palatini und sagittales fehlend. Gaumenzähne in zwei von vorn nach rückwärts ziehenden, geschwungenen, nach hinten zu divergirenden und die Choanen nach vorn zu überragenden Längsreihen, welche zusammen eine etwa glockenförmige Figur darstellen. Keine Sphenoidal-Zähne. Zunge mit der Unterfläche an den Boden der Mundhöhle festgewachsen, an den Seiten und am Hinterrande in grösserer oder geringerer Ausdehnung frei. Vorderbeine mit 4, Hinterbeine mit 5 freien Zehen. Schwanz fast rund oder gerundet vierseitig. Parotidenwülste deutlich.

5. Salamandra maculosa Laur. 1768 [1]).

Kennzeichen.

Länge 150—285 mm. Schwarz und gelb gefleckt. Rumpf kräftig, plump oder ziemlich schlank, gerundet vierseitig oder gerundet. Kopf flach, flach gewölbt oder deutlich gewölbt, mit gerundeter oder spitzer (Var. Molleri) Schnauze. Schwanz stets kürzer als der übrige Körper, fast rund oder gerundet vierseitig. Gliedmassen kräftig oder schwach (Var. algira). Augen gross, vorstehend. Parotidenwülste stark entwickelt. Haut glatt; jederseits am Rumpfe und längs der Vertebrallinie reihenweise angeordnete kugelige Vorsprünge mit Drüsenöffnungen.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Salamandra maculosa vel maculata Laurenti (215), p. 42, 151. Merrem (241) S. 185. Reider u. Hahn (296), c. fig. Fitzinger (130). Gravenhorst (158). Wagler (352), S. 208. Tschudi (346), S. 91. Schinz (316), S. 58. Bonaparte (57.56) c. fig. Gray (159), p. 16. Duméril et Bibron (115), p. 52. De Betta (34), p. 318.—(33.32). Leydig (220), S. 77. Strauch (334). Fatio (121) p. 491. Schreiber (321) p. 75. Schlegel (317) p. 38, tab. X, fig. 1. Dugès (114), p. 259. Boulenger (68), p. 3. Camerano (86), Tab. I, fig. 17—21. Lataste (207.211). Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 745. c. fig. J. v. Bedriaga (16), 1891, S. 304 (21.17.18). Schulze (325).—S. terrestris Wurfbain (371), p. 52, tab. II, fig. 2. Lacepède (203), t. I, p. 455, pl. 35. Bechstein (5). Bonnaterre (58). Rusconi (303), c. fig. Schneider (319), p. 54. Latreille (213), p. 32, pl. I, II. Daudin (109). p. 221, pl. XCVII, fig. 1. Oppel (272). Gachet (140).—S. vulgaris Cloquet, Dict. sc. nat. XLVII, p. 50, tab. 36. 1827 (nach Schreiber).—Lacerta salamandra Linné, Systema naturae. Edit. XII, I, p. 371. Sturm (336) c. fig.

In den Schriften der Alten wird des gefleckten Erdmolches oft gedacht. Schon Aristoteles erwähnt ihn als eines der Thiere, von denen gesagt wird, dass sie dem Feuer Widerstand leisten. Aelian äussert sich mit etwas mehr Bestimmtheit über diese seltsame

---

[1]) Taf. I. bei Rusconi, Hist. nat. développement et métamorphose de la Salamandre terrestre. Pavie, 1854.

[2]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

Eigenschaft und erzählt darüber haarsträubende Geschichten für erwachsene Kinder. Bei Plinius steigert sich sichtlich Misstrauen und Aberglauben und das arme Thier wird als Symbol der schrecklichsten und gefährlichsten Geschöpfe der Erde vorgeführt; es sei nicht nur, nach Claudius Aelianus' Annahme, ein zur Plage der Menschheit geschaffenes Ungeheuer, das sich an die Handwerkersleute und Feuerarbeiter schleicht und ihr Feuer erlischt, sondern auch die grösste und raffinirteste Bosheit unter allen giftigen Wesen zeigt. Nicht nur einzelnen Menschen werde der Mohrensalamander verderben, sondern er vergifte ganze Völker, indem er das Wasser verunreinige und das Haar am ganzen Körper zum ausfallen bringe; dass dieser Aberglaube noch heut' zu Tage vorhanden ist, gibt es Beispiele genug. In späteren Zeiten finden wir bei Albertus Magnus „eine", wie Leydig sagt, „wunderliche Beschreibung" und bei Gessner in seiner Beschreibung „De quadrupedibus oviparis" vom Jahre 1554, eine ziemlich gute Abbildung des Salamanders, jedenfalls eine viel bessere als diejenige Aldrovandi's in seiner Schrift „De quadrupedibus digitatis oviparis" (Bononiae, 1637). Im Jahre 1676 befasste sich Oligerus Jacobaeus mit der Anatomie dieses Thieres und gab in den Bartholini'schen Acta Hafniensia 1676, Bd. IV. Illustrationen heraus, welche nachträglich von Wurfbain (1683), Blasius (1681) und Valentini (1720) wiedergegeben worden sind. Im Jahre 1734 erschien Perrault's Description anatomique de deux salamandres in den Mém. Acad. Sc. Paris, t. III. p. 73, begleitet von Abbildungen, welche das Thier in natürlicher Grösse, sowie dessen Anatomie veranschaulichen (Taf. III). Von den älteren Abbildungen müssen noch diejenigen bei Seba (Thesaurus rer. natur.), Rösel (Hist. natur. ranarum nostr. Titelblatt), Bonnaterre, Schneider und Bechstein erwähnt werden. Im Anfange dieses Jahrhunderts haben Sturm, Latreille und Daudin weniger correct den Salamander abgebildet. Die Figuren bei Sturm, von denen die eine eine Nachbildung, die andere aber Original ist, sind colorirt und befriedigend ausgefallen; das gleiche muss von dem Bilde bei Latreille gesagt werden, obgleich, wie Leydig richtig bemerkt, das Vorderbein und insbesondere die Haut etwas missrathen sind. Latreille fügt auch eine Tafel bei, welche uns den Schädel dieses Thieres versinnlicht; dass Detailverhältnisse am Schädel sich nicht mit berücksichtigt vorfinden, wird man dem Zeichner der damaligen Zeit nicht übelnehmen, wenn man sogar bei Abbildungen neueren Datums, wie diejenige vom Schädel der Chioglossa, die

uns Barboza du Bocage geliefert hat, nach Einzelheiten umsonst suchen muss. Auch Cuvier hat uns im IV. Bande seiner Recherches sur les ossemens fossiles eine Originalfigur des Skelets geboten. Funk's Monographie, welche im Jahre 1827 unter dem Titel „De salamandrae terrestris vita, evolutione, formatione" erschienen ist, enthält ausgezeichnete Abbildungen des ganzen Thieres, des Schädels, der Eingeweide und der Stammesmuskulatur. Gravenhorst widmet ebenfalls vier Tafeln in seinem Werke „Deliciae musei zoologici vratislaviensis" der Darstellung der Eingeweide des Salamanders. Beiträge zur Anatomie haben ferner Rusconi (op. cit.), Leydig (op. cit. Anat. histolog. Untersuchungen üb. Fische und Reptilien, 1853. Histologie, 1857) geliefert. Rusconi's Buch ist in iconographischer Hinsicht ein wahres Prachtwerk und veranschaulicht uns die Entwickelung und Metamorphose des Thieres in Wort und Bild, und mit Recht zeichnet unser Meister und Lehrer Leydig den Verfasser mit einem warmen Nachrufe aus. Die Abbildung in Reider und Hahn's Fauna boica wäre nicht übel, wenn Kopf, Augenbulbi, Iris und Pupille richtig wiedergegeben wären. Auf den ersten Blick scheint es, dass man dieses Bild in verkleinerten Masstabe schon bei Sturm gesehen habe, doch sind im Sturm'schen Buche die Augen sowie das ganze naturgetreuer gezeichnet. Bonaparte's Abbildungen der typischen S. maculosa, ihres Jungen und der S. corsica sind, abgesehen von einigen Nachlässigkeiten, die bei den Künstleren, welchen die Darstellung der Amphibien für die Iconografia anvertraut worden ist, immer wiederkehren, vorzüglich. Der Zeichner Quatrocchi wusste, wie es scheint, überhaupt nicht recht, was er mit den Gliedmassen der Caudaten anfangen sollte und gab ihnen, wie Leydig treffend bemerkt, das Aussehen „eines hohen steifen Stiefelschaftes von Glanzleder". S. corsica scheint nicht nach dem Leben abgezeichnet worden zu sein, hingegen hat Schlegel sicherlich eine lebende S. maculosa vor sich gehabt, als er Fig. 11 auf Taf. X. für seine Fauna der Niederlande verfertigen liess, denn, dass das Thier zuweilen diese Haltung zeigt, wird dem Beobachter dieser Thiere nicht entgangen sein; das Bild ist im Ganzen genommen recht befriedigend ausgefallen. Die Abbildungen in Camerano's Monographie sind geschickt ausgeführt und für uns recht interessant, weil sie gestatten, einzelne Körperpartien von S. maculosa und der Var. corsica zu vergleichen. Nicht minder werthvoll ist die wirklich prächtige Tafel in Boulenger's Catalogue of Reptiles and Batrachians of Barbary (Transact. Zool. Soc. of London, XIII. part III. pl. XVIII), welche

die Abbildung der Var. algira enthält. Auch Mützel's Bild in der neuesten Auflage von Brehm's „Thierleben" ist ausgezeichnet. Die Larve von S. maculosa ist, so viel ich weiss, von Rusconi und Gravenhorst abgebildet worden. Dass Laurenti's Proteus tritonius (op. cit. Tab. II. Fig. 2) als Larve vom Salamander zu betrachten ist, bin ich nicht Leidyg's Meinung; es könnte ebenso gut die Larve von einem Triton sein und zwar eher von einem solchen, weil die Schnauze mir zu spitz für einen Salamander auszusehen scheint. Die Aufzählung aller derjenigen, welche sich seit Wurfbain und Perrault mit der Beschreibung, sowie überhaupt mit dem Körperbau und Entwickelung des gefleckten Molches beschäftigt haben, würde uns hier zu weit führen. In dieser Hinsicht werden die geschichtlichen und kritischen Bemerkungen Leydig's in seiner Arbeit über die Molche der württembergischen Fauna, die Bibliotheca zoologica von Carus und Engelmann, sowie die Jahresberichte den Specialforschern gute Dienste leisten. Die auf S. maculosa sich beziehende überaus reiche Litteratur ist in so einer grossen Anzahl von grösseren und kleineren Werken, Specialschriften und Handbüchern zerstreut, dass ein Litteraturverzeichniss sehr umfangreich ausfallen würde.

Gestalt.

Masse in mm. Typische Form, ♂ aus Nizza, ♀ aus Oesterreich.

	♂	♀
Totallänge	174	176.
Kopflänge	21	20.
Kopfbreite	17½	20.
Kopfhöhe fast	8	9¾.
Rumpflänge	71	75.
Rumpfumfang	57	72.
Von Axilla bis Schenkelbeuge	46	51.
Vorderbein	28	28½.
Hinterbein	31½	32½.
Schwanzlänge	82	83.
Afterspalt	8	7.

Das grösste mir untergekommene Exemplar mass 285 mm. (Museum in Zürich, Exemplar aus Tiberias).

Der Kopf ist höchstens um ein Viertel länger als breit, sehr

häufig (Var. Molleri, corsica, algira), namentlich bei den Weibchen so lang als breit und sogar breiter als lang. Seine Oberfläche ist bald ziemlich platt und flach oder ganz flach gewölbt (var. algira), bald mehr (Typus) oder weniger (var. corsica) deutlich gewölbt, bald sehr stark gewölbt (var. Molleri). Die Form des Vordertheiles des Kopfes ist sehr verschieden: bei algierischen Exemplaren verhältnissmässig breit verrundet, bei typischen europäischen Stücken bald mehr, bald weniger verrundet, bei corsikanischen Individuen in ziemlich spitzem Bogen gerundet und bei der portugiesischen Varietät in auffallend spitzem Bogen gerundet. Die Kopfseiten sind entweder ziemlich steil oder schief nach aussen und abwärts gerichtet (algira, corsica). Wie die Breite des Kopfes eine sehr variable ist, so auch seine Höhe; bei den typischen Stücken und bei Var. Molleri verhält sich die Kopfhöhe zur Kopfbreite wie 1 : 2, bei Var. algira ungefähr wie 1 : 3 und bei Var. corsica wie 1 : $2^1/_2$. Der grösste Breitendurchmesser des Kopfes geht meistens durch die Mundwinkel, die grösste Höhenausdehnung befindet sich an jener Stelle, wo die Ohrdrüsen hervorragen. Diese Drüsenwülste sind gut doppelt so lang als breit oder anderthalbmal so lang als breit und fast ebenso lang oder merklich kürzer als die Entfernung zwischen ihnen und der Schnauzenspitze; sie sind bald mehr flach gewölbt und wenig hervortretend, bald auch wieder sehr deutlich gewölbt und stark wulstartig vortretend, vorn durch einen ziemlich grossen Zwischenraum getrennt und ziemlich schmal, im Nacken und namentlich gegen Ende ihres Verlaufes erweitert und gegen einander ziehend. Diese Wülste sind nicht nur stark nach hinten verlängert, sondern dehnen sich stets auch auf die Halsseiten aus; unmittelbar hinter den Parotiden findet sich die halsartige Einschnürung. Die Schnauze bietet in ihrem horizontalen Umkreise entweder die Figur eines spitzen Winkels mit leicht abgerundeter Spitze (var. corsica, Molleri, forma typica) oder erscheint in stumpferem Bogen gerundet (algira); im ersten Falle und namentlich bei Var. Molleri, ist sie nach vorn zu stark abschüssig, im letzteren gegen die Spitze hin nur schwach abfallend. Schnauzenkante vorhanden oder fehlend. Die verhältnissmässig ziemlich weit vorn an den Seiten der Schnauze stehenden Nasenlöcher sind klein und unter der Schnauzenkante in einer ziemlich grossen Entfernung vom Kieferrand gelegen. Die Augen sind gross, oval, sehr vorstehend und seitlich gestellt. Die grösste Breite des oberen Augenlides ist bald um ein Viertel, bald um ein Drittel, bald um ein Fünftel

kürzer als der Interpalpebralraum. Der Zwischenraum zwischen den Lidern ist ebenso breit (Molleri) oder bedeutend schmäler (algira, typica, corsica) als der Internasalraum und entweder etwas länger (algira) oder aber auch bedeutend länger (Molleri, typica, corsica) als die Distanz vom Auge bis zur Narine; bei Var. Molleri erreicht er mitunter fast die doppelte Länge dieser Entfernung. Längsdurchmesser des Auges so gross wie der Abstand von Auge zur Narine, ungefähr um ein Drittel kürzer als der Internasalraum und kürzer als der Raum zwischen den Augenbulbi. Die Entfernung der Narine vom Lippenrand ist bald etwas länger, bald etwas kürzer, bald ebenso gross wie diejenige zwischen der Lippe und dem unteren Orbitalrand. Das untere Lid ist mässig lang. Die grosse Mundspalte geht weiter als unter den hinteren Augenwinkel und ist nach hinten von einem mitunter sehr stark vortretenden Drüsenwulst begrenzt, der von den Parotiden durch eine tiefe Furche geschieden ist. Keine Oberlippenlappen. Schnauze mitunter weit über den Unterkiefer vorragend (Molleri). Die Zunge ist gross, ziemlich dick, länglich oval oder breit oval, länger als breit oder breiter als lang und im letzteren Falle etwa von rhombischer Gestalt mit abgerundeten Ecken und bogenförmigen Seiten; sie ist im Leben nur an den Seitenrändern in ziemlich bedeutender Ausdehnung frei, sonst ist sie an den Mundboden festgewachsen, nur bei Weingeiststücken sind vorn und hinten Ränder in Spuren vorhanden. Die Gaumenzähne bilden zwei vorn durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennte, zwischen den inneren Nasenöffnungen oder zwischen den vorderen Orbitalrändern bogenförmig, convex nach aussen und lateralwärts gekrümmte, dann etwa in der Mitte ihres Verlaufes auf grössere oder geringere Erstreckung, manchmal selbst bis zur Parallelität einander genäherte und von da nach rückwarts und aussen plötzlich und stark divergirende Reihen (vergl. Fig. 7 im Text bei Camerano, Monografia degli Anfibi Urodeli italiani, l. c.). Diese ungefähr S-förmig gekrümmten Reihen ragen vorn mehr oder weniger über den Vorderrand der Choanen vor; ihre hinteren Enden erstrecken sich weit nach rückwärts und stehen mitunter „weit nach aussen vom Körper des Keilbeins ab“ (Leydig). Der Rumpf ist kräftig, plump, gegen die Seiten zu bauchig verdickt, mit breitem, zugerundeten Rücken (♀) oder verhältnissmässig ziemlich schlank, gerundet vierseitig und ziemlich gleichdick (♂). Die von mir als Var. algira unterschiedene Form zeichnet sich durch ihren etwas flachgedrückten und gestreckten Rumpf

aus. Ueber der Mitte des Rückens und des Schwanzes zieht sich mitunter eine bald mehr, bald weniger deutlich ausgeprägte vertiefte Linie. Der Abstand zwischen der vorderen und der hinteren Extremität ist beim Männchen stets etwas kürzer als beim Weibchen. Der dicke, stumpf kegelförmig zugespitzte oder ziemlich spitz auslaufende (algira), hinten schwach von der Seite zusammengedrückte Schwanz ist fast gerundet vierseitig, deutlich höher als breit und hinten allmählich verdünnt; er erreicht niemals die Länge des übrigen Körpers. Die Schwanzwurzel ist bald mehr (♂), bald weniger deutlich (♀), vom übrigen Theil des Schwanzes abgesetzt, mit einem beim Weibchen weniger, beim Männchen meist sehr deutlich aufgetriebenen, längsgespaltenen Kloakenwulst; der Kloakenspalt ist nahe der Absatzstelle des Schwanzes gelegen und verhältnissmässig kurz (♀) oder weit entfernt und zugleich länger (♂). Der Kloakenwulst des Männchens ist stets etwas länger als beim Weibchen; die den Kloakenspalt von beiden Seiten her begrenzenden Partien des Kloakengewölbes zerfallen beim Männchen in äussere und innere Lippen, die durch eine ziemlich tiefe, jederseits bogenförmig gekrümmte, beim brünstigen Thiere, und namentlich bei Weingeiststücken, sehr deutlich ausgeprägte Rinne getrennt erscheinen. Die äusseren Lippen sehen stark vorspringenden Hautfalten ähnlich, die sich in der vorderen Commissur vereinigen, hinten aber medianwärts nicht zur Vereinigung kommen. Der Innenrand dieser Lippen senkt sich anfangs nach innen, kleidet die furchenartige Vertiefung aus, hebt sich dann empor und steigt etwas über die Innenlippen hinauf. Die linkerseits gelegene wulstig aufgetriebene innere Lippe geht vorn in die rechtseitige über, nach rückwärts bilden sie keine Vereinigung, sondern es bleibt eine Lücke dazwischen, die durch den Kloakenspalt verursacht wird. In voller Brunst nimmt die Breitenausdehnung der inneren radiär gerunzelten Lippen bedeutend zu, so dass sie die äusseren Lippen auseinander zerren und deutlich zum Vorschein treten. Beim Weibchen sind die inneren Kloakenlippen nicht oder nur in Spuren vorn vorhanden; die den Kloakenspalt einfassenden Lippen sind zur Brunstzeit in schwach aufgetriebenem Zustande und nur zur Legezeit halbkreisförmig; die Innenwand des Kloakengewölbes ist fast vertical. Wenn nach der Begattungszeit der Kloakenwulst gesunken ist, sinken auch die Lippen etwas ein.

Die Beine sind bald ziemlich schlank und gestreckt (♂), bald wieder dick und kurz (♀); streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt

sie an den Rumpf an, so berühren die Zehen beider Gliedmassen einander mit ihren Spitzen, beim Männchen dagegen decken, bei gleicher Behandlung, die Vorderzehen die Hinterzehen und ragen mitunter etwas weiter hinaus. Die freien Zehen sind bald ziemlich schlank, beinahe cylindrisch und gestreckt (var. algira), bald mehr kurz, abgeplattet und kräftig, bald ziemlich dünn (algira) oder auffallend breit und stark abgeplattet (corsica); am äusseren Rand der Zehen machen sich mitunter ziemlich scharfe Kanten bemerklich, welche in die derbe Haut am Grunde der Zehen übergehen. Die Hinterzehen nehmen von der 1. bis 3. an Länge zu, die 4. ist wieder etwas kürzer oder von Länge der 3.; die 5. ist länger als die 1.; die Vorderzehen nehmen von der 1. bis 3. an Länge zu, die 4. ist länger als die 1.; die Zehenspitzen sind entweder stumpf und breit zugerundet oder merklich verdünnt.

Die auf der Bauchseite ziemlich glanzlose, gerunzelte Haut ist am Rücken glänzend und mit in Längsreihen gestellten kugelig vorspringenden Drüsen versehen. An der Grenze des Rückens nach aussen zu befindet sich jederseits eine derartige, der Linea lateralis entsprechende Drüsenreihe; auf der Mittellinie des Rückens vom Nacken bis zur Schwanzspitze verläuft eine doppelte Reihe solcher Drüsen, die klein und ziemlich deutlich gewölbt erscheinen und nach hinten gegen die Schwanzmitte zu allmählich flacher werden. Sowohl die grossen Drüssen, welche die einreihig gruppirten Lateralreihen constituiren, als auch die kleineren, zweireihig angeordneten Vertebraldrüsen und die flachen Drüsen, welche auf der Mittellinie des Schwanzes eine Doppelreihe bilden, sind mit Poren oder grübchenartigen Einsenkungen versehen. Aehnliche ganz flache Drüsen stehen an der Hinterseite der Hintergliedmassen. Die Rumpfseiten zerfallen durch reifenartig angeordnete verticale Furchen in 11—12 Myokommata; oberhalb der lateralen Drüsenreihe befindet sich eine seichte, mehr weniger deutlich ausgeprägte Längsfurche; die Flanken sind ausserdem durch feine und gröbere, sich mannigfaltig durchkreuzende Runzeln und Falten ziemlich stark oder stark gerunzelt. Der Schwanz ist durch seichte Querfurchen in zahlreiche, meist unterbrochene Ringe getheilt. Auf den Ohrdrüsen sitzen zahlreiche, ziemlich grosse Grübchen; mit ähnlichen Grübchen ist auch der zwischen dem Mundwinkel und dem Auge liegende Wulst versehen; auch am Oberkiefer, und zwar unter dem Auge, treten mitunter diese Poren sehr deutlich zu Tage; bei Var. Molleri, deren Haut an und für sich stark runzelig erscheint, ist der ganze obere Theil des Körpers mit

Wärzchen besetzt, die kleine Drüsen in ihrem Inneren bergen und durchbohrt erscheinen. Die Oberfläche des Oberarmes und der Vorderarm sind bei Var. Molleri reich an Drüsen und zwar sitzen sie hier mitunter so dicht an einander gedrängt, dass sie ovale Wülste bilden, die ziemlich stark vorspringen. Die Kehle ist entweder glatt und nur mit feinen kaum merkbaren Furchen versehen oder mit Wärzchen dicht besetzt (Var. Molleri); Kehlfalte deutlich ausgeprägt. Der Bauch ist entweder durch sehr zahlreiche feine Querfurchen oder durch ziemlich stark ausgeprägte Falten gerunzelt. Die Vorderpartie der Kopfoberseite ist glatt. Hand- und Fusssohlen mit zwei schwach ausgeprägten Ballen unter der Basis der äusseren Zehen.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Vorderbeine, nach hinten gestreckt, erreichen die Fusssohlen der nach vorn gestreckten und an den Körper angelegten Hinterbeine. Körper schlanker, Beine dünner. Die Entfernung der Axilla von der Schenkelbeuge kürzer, Schwanzwurzel dicker, Kloakenwölbung und Kloakenspalt länger. Kloakenspalt jederseits von einer doppelten Lippe umgeben.

Weibchen.—Vorderbeine, nach hinten gestreckt, erreichen die Zehenspitzen der nach vorn gestreckten und an den Körper angelegten Hinterbeine. Körper bedeutend dicker, Beine kräftiger. Die Entfernung der Axilla von der Schenkelbeuge länger, Schwanzwurzel weniger stark verdickt, Kloakenwölbung und Kloakenspalt kürzer. Kloakenspalt jederseits von einer einzigen wulstigen Lippe umgeben.

Färbung und Zeichnung. Typus.

Die Grundfarbe der Oberseite ist schwarz mit einem bald bräunlichen, bald eisengrauen Anfluge, ja ich habe sogar Exemplare gesehen, welche fein und dicht olivenbraun gesprenkelt, wie bestäubt waren. Auf dem Kopfe finden sich jederseits zwei gelbe Makeln, die das Lid und die Ohrdrüse zieren. Diese Kopfflecken und auch diejenigen Zeichnungen, die an der Oberseite sämmtlicher Schenkel nahe der Insertionsstelle sich befinden, werden höchst selten vermisst. Ohr- und Lidflecken können zusammenstossen (vergl. Fig. 25 auf Taf. VII in: Zoolog. Jahrb. Bd. VI. Abth. f. Syst.) und zwei gelbe, ziemlich breite, wellig verlaufende Binden bilden, welche mitunter vorn oder hinten mit einander verschmelzen. Rücken und vordere Partie des Schwanzes sind mit ähnlichen

stroh-, schwefel- oder orangegelben, verschieden geformten Makeln geziert, welche eine Tendenz haben sich in zwei Längsreireihen anzuordnen (vergl. die Figuren bei Bonaparte, l. c.). Diese Flecken dehnen sich meistens der Länge nach aus und verschmelzen bisweilen in der mannigfaltigsten Weise miteinander, wodurch die verschiedenartigen Zeichnungen entstehen (vergl. die Fig. bei Sturm und Rösel, Hist. nat. ranar. nostrant. Titelblatt). Einige dieser Flecken stehen in Berührung und bilden eine bald kürzere, bald längere und gerade Binde (vergl. Taf. X. bei Schlegel, op. cit.), andere verschmelzen zu schrägen oder winkelig gebogenen Binden und noch andere endlich vereinigen sich mit denjenigen Makeln, welche auf den Rumpfseiten bald deutlicher, bald weniger deutlich vortreten, und erzeugen auf diese Weise in die Quere gezogene, meistens kurze und gebogene Streifen. Auch die Vereinigung der Rückenbinden oder dorsalen Fleckenreihen der Quere nach unter einander kann stattfinden, so dass bisweilen über den Rücken und Schwanz weg eine unpaare schlangenförmig gekrümmte Längsbinde zieht (vergl. Fig. 23. Taf. VII. in: Zool. Jahrb. Bd. VI. Abth. f. Syst.), aber das geschieht meistens nur in der Schwanzgegend, wo beide Binden resp. Fleckenreihen in der Regel in eine einzige Binde resp. Reihe in Contact treten und die Binden öfters in mehrere Bruchstücke aufgelöst erscheinen (vergl. die Abbildung in Brehm's Thierleben, S. 745. Bd. VII. Dritte Auflage). Die Rückenmakeln vereinigen sich mitunter mit den Kopfflecken und wenn dabei zugleich die Rückenmakeln mit den benachbarten verfliessen, so entsteht eine vollkommen gebänderte Salamanderform (vergl. Fig. 24. Taf. VII. in: Zoolog. Jahrb. Bd. VI. Abth. f. Syst.). Die gelben Flankenflecken, welche sich zuweilen, aber selten, auf die Seiten des Schwanzes fortsetzen, meist jedoch schon vor denselben verschwinden, bilden die Fortsetzung der an den Mundwinkeln sich befindenden runden Makeln und sind in der Regel breiter als jene am Rücken. Sowohl die Zahl als auch die Grösse dieser Flecken ist sehr veränderlich; sie bilden jederseits eine Reihe oder stehen in zwei Längsreihen, zeigen aber meistens keine regelmässige Anordnung; sie fliessen bisweilen zu einer Flankenbinde, deren Länge sehr variabel ist. Bei manchen Exemplaren werden diese Flecken sehr undeutlich und verschwimmen bis auf geringe Spuren mit der Grundfarbe. In manchen Fällen beträgt ihre Anzahl gegen drei jederseits. In den meisten Fällen sind jedoch diese Flecken deutlich ausgeprägt, rund, eckig oder hufeisenförmig; mitunter besitzen sie die Gestalt

einer der Quere nach gestellten Bohne oder einer in die Quere gezogenen kurzen und gebogenen Binde. Ausser den charakteristischen gelben Makeln an der Oberseite sämmtlicher Schenkel, finden sich noch andere hellgelbe Flecken, die an den Zehenwurzeln oder an der Oberfläche der Zehen zu sehen sind. Am häufigsten und beständigsten trifft man sie an den inneren Zehen. Die Unterseite des Thieres ist meist etwas heller und die Mackeln sind nicht so intensiv gelb colorirt. Bauch und Schwanzunterseite sind schwarz, dunkelbraun, gelblich oder wolkig gezeichnet; sie erscheinen öfters ganz oder nahezu ungefleckt, die Kehle jedoch ist stets gefleckt; ihre Grundfarbe spielt sehr oft stark ins Bräunliche oder Gelbliche und ihre Flecken sind meistens gegen die Kieferränder gedrängt, woselbst sie miteinander verschmelzen können.

Endlich findet sich im südlichen Frankreich noch eine interessante Form, welche obwohl mit Bezug auf die Körperform mit der Stammform übereinstimmend, sich doch von derselben wesentlich dadurch unterscheidet, dass die Farbe des Bauches ein ziemlich lebhaftes Gelb ist. Ausserdem finden sich noch auf der Oberseite breite gelbe Längsbinden, so dass das Gelb zur Grundfarbe wird und das ursprüngliche Schwarz die Zeichnung bildet. Das Museum in Paris besitzt ein bei Toulouse gefangenes Exemplar von dieser schönen Form. Auch im Wiener k. k. naturhistorischen Hofmuseum habe ich ein Stück aus Bilbao gesehen, dessen gelbe Rückenseite von drei schmalen bräunlichen Streifen durchzogen ist. Die gelbe Kopfoberseite ist bei diesem Exemplar mit einer bräunlichen T-förmigen Figur versehen. Die von Schreiber, l. c. S. 75, angeführten Varietäten h und i dürften wohl ebenfalls hierher gehören. Duméril und Bibron haben ebenfalls eine Varietät beschrieben, die auf gelber Oberseite von drei schwarzen Binden durchzogen ist. Ebenso wie die Form und Anzahl der Flecken kann auch die Stellung derselben mannigfaltig abändern. Bei der von Camerano in seinem grossen Urodelen-Werk abgezeichneten S. maculosa ist dies in einer auffallenden Weise der Fall: die Flecken sind unsymmetrisch vertheilt und liegen fast alle rechterseits. Die Zeichnungen, welche die Grundform constituiren sind überaus zahlreich; Schreiber und andere Forscher betrachten sie sammt und sonders als Varietäten, ich glaube aber die Ueberzeugung gewonnen zu haben, dass diese „Abarten“ auf ein keineswegs für alle Fälle stichhaltiges Unterscheidungsmerkmal begründet sind und nicht alle aufrecht erhalten werden können.

Die Jungen sind von den Alten insofern verschieden, als das

Gelb in geringerer Menge und etwas matter auftritt; auch ist ihre Grundfarbe öfters etwas heller; die Unterseite des Körpers ist im ersten Jahre ihres Lebens grau gepunktet.

Die Pupille ist meiner Ansicht nach nicht eigentlich rund, sondern zeigt, im Lichte gesehen, einen winkelig eingeknickten unteren Rand. Ich unterscheide im ganzen drei Pupillenränder, von denen der obere stark gewölbt ist, der hintere untere abgerundet erscheint und der vordere untere flach bogenförmig zugerundet ist; die oberen Uebergangsstellen dieser Ränder sehen abgerundet aus, während unten eine nach aussen gewendete Spitze vorzutreten scheint, so dass das Ganze einem Kartenherz, dem die obere Einbuchtung fehlt, etwas ähnlich sieht. Die dunkelbraune Iris ist unregelmässig geädert und zwar derart, das man bei genauerem Zusehen vortretende Kurven zu erblicken glaubt.

Varietäten.

Var. Molleri m. aus Portugal [1]).—Maasse in mm.

Totallänge	167 ♂	176 ♀
Kopflänge	17½	19
Kopfbreite	19½	20½
Kopfhöhe	8½	10
Von Axilla bis Schenkelbeuge	51	57
Rumpflänge	79	86
Rumpfumfang	61	76
Vorderbein	31	31½
Hinterbein	34	36
Schwanzlänge	71½	71
Afterspalt	7½	6

Kopf stark gewölbt, in der Parotidengegend am breitesten, vorn sehr stark zugespitzt und verschmälert, mit nach vorn stark abfallender, sehr weit über den Unterkiefer vorragender, fast kegelförmig vorgezogener Schnauze. Rumpf und Beine kräftig gebaut. Zehen breit und mässig abgeplattet. Sehr kurzer und dicker Schwanz. Haut durch überaus zahlreiche Falten, Furchen und Warzen uneben, die ganze Oberseite—mit Ausnahme des Zwischenraumes zwi-

[1]) J. de Bedriaga, Amphibiens et Reptiles recueillis en Portugal par M. A. F. Moller. Coimbra, 1890. Boulenger nimmt den Namen „var. gallaica Seoane" für „var. Molleri" an, was nicht statthaft ist. Seoane's „Diagnose" stimmt mit der meinigen gar nicht überein.

schen den Ohrdrüsen—überdies noch mit Poren und feinen grübchenartigen Vertiefungen besetzt, die sich längs der Rücken- und Schwanzmitte, zu Seiten des Rückens, in der Parotidengegend, hinten am Ober- und Unterschenkel und auf der Oberseite der Hinterzehen meist bedeutend besser abheben als bei der typischen Form. Die Färbung und Zeichnung dieser Abart ist ziemlich veränderlich. Die Grundfarbe ist gewöhnlich ein Graubraun, das bald mehr ins schmutzige Grau, bald mehr ins Braunschwarze oder auch ins Schwarze übergeht; die Grundfarbe ist oben und unten durch hellgelbe Flecken unterbrochen, denen sich auf dem Rücken graue oder graubraune hinzugesellen und zwar derart, dass das Gelb allmählich ins Graue oder Graubraune übergeht. Die an den Leibesseiten, auf den Beinen, am Schwanze, auf den Parotiden, in der Kehlgegend und auf den Lidern befindlichen gelben Flecken zeigen sich mit rothem Staub überpudert oder roth angeflogen und sehen mitunter blutroth aus. Die Kehle erhält bisweilen eine tief rothe Färbung; die Rückenflecken zeigen hie und da einen rothen Punkt. Sowohl die Form als auch die Zahl und Grösse der gelben Flecken ist sehr veränderlich; sie kommen entweder sparsam vor, in welchem Fall sie gross und rundlich erscheinen, oder es tritt eine Menge hufeisen- oder kreisförmiger Flecken auf, welche vier, sechs oder acht mehr weniger regelmässige Längsreihen bilden; einzelne dieser Flecken lösen sich zum Theil auf oder verfliessen mehr oder weniger unter einander und bilden wellig verlaufende Binden. Diese Flecken können so zahlreich auftreten, dass sie die dunkle Grundfarbe grösstentheils verdrängen; die gelbe Fleckung des Kopfes tritt am meisten hervor und die Zeichnung ist hier symmetrisch und sehr zierlich vertheilt.

Var. corsica Savi [1]) aus Bocognano, Corsika.—Maasse in mm. ♀.

Totallänge: 219. Kopflänge: 22. Kopfbreite: 25. Kopfhöhe: 10½—11. Rumpflänge: 100. Rumpfumfang: 68. V. Axilla b. Schenkelbeuge: 56. Vorderbein: 38. Hinterbein: 42. Schwanzlänge: 97. Afterspalt: 11.

Kopf mässig gewölbt, sehr breit, in der Augengegend am breitesten, niedrig, nach vorn mässig zugespitzt verschmälert, mit schwach nach abwärts gewölbter, über den Unterkiefer wenig vor-

---

[1]) Nuovo Giornale dei Letterati, T. 37. № 102, p. 208. Pisa, 1838.—v. Bedriaga, Beitr. z. Kenntniss d. Amphibien u. Reptilien d. Fauna v. Corsika, l. c. Vergl. auch die Figuren in Bonaparte's Iconografia.

ragender, in ziemlich spitzem Bogen gerundeter Schnauze. Rumpf und Beine kräftig gebaut. Zehen auffallend breit, stark abgeplattet, am Rande mit ziemlich scharfen Kanten. Schwanz mässig lang und dick. Parotiden stark entwickelt. Haut ziemlich uneben, wie bei der typischen Form; wenig zahlreiche und weniger deutlich ausgeprägte Drüsenöffnungen. Die Oberseite des Kopfes, der Beine und des Schwanzes ist schwarz, mit zahlreichen kleinen, unregelmässigen oder rundlichen gelben Flecken. Die Parotiden- und Augenliderflecken sind bisweilen so stark gestreckt, dass sie jederseits in S-förmige, ziemlich breite Längsbinden zusammenfliessen. Die Rumpfseiten, die Bauchseiten, die Kehle und die Unterseite der Extremitäten und des Schwanzes sind bräunlich, welche Färbung aber nicht selten an den Leibesseiten ins Bräunlichgelbe übergeht. Aehnliche gelbe Flecken wie am Rücken finden sich, obwohl minder grosse, auch auf den Leibesseiten und an der Kehle; die Bauchflecken sind sehr klein. Die Unterseite der Beine ist einfärbig, die Oberseite zeigt einige kleine gelbe Flecken. Bei jungen Thieren ist die ganze Oberseite tief schwarz, durch zwei bis vier Reihen blassgelber Punktflecken gezeichnet, doch können die Fleckchen am Hinterrücken gänzlich mangeln; scharf ausgeprägt erscheint nur die Parotidenfleckung. Die Unterseite ist braun; an den Rumpfseiten, dort wo die Rückenfarbe an das Braun des Bauches grenzt, zieht sich jederseits eine aus gelblichen Punktflecken gebildete Reihe hin, die meist auf dunklem Grunde stehend, deutlich hervortritt.

Var. algira m. aus Algerien.—Masse in mm [1]).

	♂	♀
Totallänge	149	149½
Kopflänge	15	14½
Kopfbreite	14½	15
Kopfhöhe	5½	5
Rumpflänge	62	63
Rumpfumfang	35	39
Von Axilla bis Schenkelbeuge	41	42
Vorderbein	26	24
Hinterbein	29	28
Schwanzlänge	72	71½
Afterspalt	6½	3½

[1]) V. Bedriaga, Beitr. z. Kenntn. d. Amphibien u. Reptilien der Fauna v. Corsika, l. c. Boulenger in: Transactions Zool. Soc. of London, vol. XIII. 1891. Pl. XVIII, fig. 3a, b, c.

Kopf breit, niedrig, wie platt geschlagen, hinter den Augen am breitesten, nach vorn mässig und bogig verschmälert, mit sehr wenig über den Unterkiefer vorragender Schnauze. Rumpf und Beine gestreckt, schlank. Zehen lang, schmal und schwach abgeplattet. Schwanz lang und dünn. Parotiden flach gewölbt. Haut verhältnissmässig glatt mit wenig zahlreichen Drüsen und kleinen Drüsenöffnungen. Die Färbung der Oberseite ist grauschwarz oder schwarz, nur in der Kehlgegend und neben der Gularfalte kommen kleine, undeutlich ausgesprochene gelbe Punktflecken vor. Sehr selten findet man Stücke, bei welchen der Bauch mit einigen gelben Punkten besetzt erscheint. Gewöhnlich ziehen über den Rücken hin zwei Längsreihen blassgelber Flecken, die bisweilen stellenweise zusammenfliessen und sich vergrössern, sonst sind sie ziemlich klein, rundlich und in kleiner Anzahl vorhanden. Die Parotiden, die Lider und die Wurzeln der Extremitäten zeigen wohl immer einen gelben Flecken; eben solche, aber bedeutend kleinere Flecken sind auf der Oberseite der Hände und Füsse zu sehen. Die Kieferränder weisen einen bräunlichen Anflug auf. Ueber dem Mundwinkel befindet sich bisweilen ein bräunlichgelber runder Flecken. Die Rumpfseiten sind meist ganz oder nahezu ungefleckt. Auf der Schwanzoberseite tritt gewöhnlich eine Reihe gelber Flecken auf. Diese im Norden von Afrika lebende Form ist unter allen bekannten Salamander-Varietäten die kleinste, indem ihr Gesammtausmass in der Regel nur 150 mm., höchstens aber 163 mm. erreicht.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 40—75 mm. Körperform wechselnd, in der Jugend mässig schlank, im Alter ziemlich robust. Hinterbeine mit 5 Zehen. Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hinterbeinen von etwas unter doppelter Kopfbreite. Schwanz wenig kürzer als der übrige Körper, mit einer ziemlich hohen, am Ende breit zugerundeten Saumflosse. Rücken mit Hautkamm. Augen mässig gross. Längsdurchmesser des Auges grösser als der Raum zwischen Auge und Nasenloch, etwa $^2/_3$ der Internalsalbreite erreichend [1]).

[1]) In seinen kürzlich veröffentlichten „Notes sur la Salamandra maculosa" (l. c.) meint Parâtre, dass man dieses Unterscheidungsmerkmal nicht braucht, um die Larven vom gefleckten Salamander sofort erkennen zu können. Um dies zu beweisen, gibt er nun eine seitenlange Beschreibung des Thieres, ohne jedoch zu berücksichtigen, dass es in jener, im Zoolog. Anzeiger veröffentlichten Synopsis lediglich darum handelte, einzelne von den hervorragendsten Charakteren herauszugreifen. Ich gebe vollkommen Parâtre zu, dass es leicht ist, die Larve eines Sala-

Abstand vom Auge zur Narine bedeutend kürzer als der Internasalraum. Distanz vom Nasenloch bis zur Lippe mindestens ebenso gross wie die halbe Länge der Entfernung des Auges vom Nasenloch. 1. Finger die halbe Länge des zweiten nicht oder kaum erreichend und die Distanz von Nasenöffnung bis zur Lippe nicht übertreffend. Meistens ein heller Fleck am Oberarm und Oberschenkel.

Maasse in mm.	Lugano.	Coimbra.	Baselland.
Totallänge	44½	42½	35
Kopflänge	8½	9	8
Kopfhöhe	4½	4¾	3—3¼
Kopfbreite	6½	6½	5½
Länge d. oberst. Kieme	4	4	2
Rumpflänge	15	14½	11½
Rumpfumfang	18½	19½	11½
Rumpfhöhe	5¾	6	4
Vorderbein	7	7	6
Hinterbein	7½	7	6
Schwanzlänge	21	19	15½
Schwanzhöhe	6	5½	4¾

Die Länge der erwachsenen Larve beträgt gewöhnlich 40—44 mm., doch sah ich auch Stücke, welche die Länge von 65 mm. bedeutend überschritten und sogar 75 mm. hatten. Das grösste von mir gemessene Exemplar aus Portugal mass 65 mm., von denen

---

manders oder diejenige gewisser Caudaten zu bestimmen; auch stimme ich mit Fischer-Sigwart überein, dass die Larven von S. maculosa und M. alpestris sofort zu unterscheiden sind, ohne dass man zu litterarischen Hülfsmitteln zu greifen braucht und namentlich dann, wenn man im Voraus weiss, dass die betreffenden Thiere aus einer Lache stammen, welche nur von dieser oder jener Art aufgesucht wird. Anders verhält es sich aber, wenn man eine ganze Anzahl Larven von verschiedenen Species zu bestimmen und zu beschreiben hat. Ausführliche Beschreibungen einer einzigen Larve wie diejenige von S. maculosa, wie sie Parâtre gegeben hat, gehören nicht zu den schwierigen Aufgaben. Umständlicher wird es erst dann, wenn es gilt, die gefundenen Merkmale derartig zu combiniren, dass sie eine clavisartige Uebersicht geben. Dass eine solche keine ausführliche Beschreibung, sondern vielmehr nur eine kurz gefasste Wiedergabe einzelner Kennzeichen zulässt, brauche ich wohl kaum hervorheben zu müssen. Unter den Unterscheidungsmerkmalen gibt Parâtre den Vorzug jenen gelblichen Flecken, die sich auf der Oberfläche der Extremitätenwurzeln befinden. Es ist dies auch ein ausgezeichnetes Kennzeichen, das schon Leydig längst hervorgehoben und gewürdigt hat, leider aber lässt sich daraus nur die typische Salamanderform bestimmen, nicht aber die Molleri, weil bei dieser das Gelb nicht auf einzelne Flecken begrenzt zu sein erscheint, sondern zur herrschenden Farbe wird. Dieser Flecken bei den Larven der typischen Form habe ich übrigens schon in meiner ausführlichen Beschreibung der Larven im Zoolog. Anzeiger 1891 erwähnt.

13 mm. auf den Kopf und 27 mm. auf den durch Abbruch beschädigten Schwanz kommen. Der Kopf ist gross- und breit, oberseits grösstentheils flach gerundet, von den Augen nach vorn schwach abwärts gewölbt und sehr allmählich und bogig verschmälert, mit am hinteren Kopftheil steil abfallenden, in der Zügelgegend aber mehr schief nach aussen und unten geneigten Seiten und ziemlich kurzer, breit zugerundeter Schnauze. Die mässig grossen Augen liegen seitlich, sind ziemlich flach gewölbt und wenig vorstehend. Der Abstand vom Augenlid zum Augenlid ist merklich grösser als die Distanz vom Vorderrand des Auges bis zur Narine und grösser als der Augendurchmesser. Der Augendurchmesser ist länger als der Raum zwischen Auge und Nasenöffnung; er erreicht $^2/_3$ des Internasalraumes. Der Abstand vom Nasenloch zur Lippe mindestens ebenso gross wie die halbe Länge der Entfernung des Auges vom Nasenloch. Der Internasalraum den Interpalpebralraum um eine Kleinigkeit, den Abstand von Narine zum Auge aber um das Doppelte übertreffend. Die Stirn zwischen den Augenhügeln mindestens doppelt so breit als das Augenlid. Der Abstand vom Auge zur Lippe ist ziemlich gross. Die rundliche Pupille mitunter nach unten spurweise zugespitzt. Die Mundspalte etwas über das Auge hinaus verlängert, oder den hinteren Augenwinkel nicht erreichend. Die Oberlippenlappen sind in der Jugend stark entwickelt. Der Hals trägt jederseits 3 Kiemen, deren kurze, aber ziemlich dicke Stiele mit mässiglangen Fäden versehen sind. Bei Stücken von 37 mm. Länge misst die oberste Kieme 3—3$^1/_2$ mm., bei anderen wiederum, die etwa 70 mm. lang sind, erreicht der Kiemenbüschel 7 mm. Der Zwischenkiemenraum ist länger als der Oberarm und länger als die Ansatzstelle der drei Kiemen.

Kopf und Rumpf sind durch eine in der Jugend mehr, im Alter weniger ausgesprochenene halsartige Einschnürung gesondert. Der Rumpf ist höher, aber schmäler als der Kopf, merklich höher als dick, besonders bei jungen Stücken, am Rücken flach gewölbt, an den Seiten sanft gerundet und am Bauche ziemlich abgeplattet. Die Zahl der queren Seitenfurchen des Rumpfes beträgt 14 oder 15, die des Bauches 9 oder 10. Zu beiden Seiten des Rumpfes zieht eine sehr seichte und öfters sehr undeutlich ausgeprägte, von grösseren Drüsenöffnungen begleitete Längsfurche. Die Beine sind ziemlich kurz und stämmig; die vorderen, an die Halsseiten angelegt, etwa bis zum hinteren Augenwinkel reichend, die hinteren nur halb so lang wie die Entfernung der

Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen, oder, wie es bei ganz jungen Thieren der Fall ist, deren Beine im Vergleich zur Rumpflänge länger und dünner sind als bei den Alten, etwas länger. Hand und Fuss sind kurz und breit mit ziemlich breiten cylindrischen oder abgeplatteten Fingern und Zehen. Die Hand ist etwas länger als der Vorderarm und bedeutend kürzer als die Entfernung des Auges von den Kiemenbüscheln. Sowohl die längsten Zehen als auch die längsten Finger sind bedeutend kürzer als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zum Nasenloch und auch bedeutend kürzer als der Zwischenraum zwischen den Kiemen und die Breite der Schwanzwurzel. Der 4. Finger ist etwas länger als der 1., der 3. ist der längste, während der 2. an Länge zwischen dem 3. und 4. steht. Von den fünf Zehen ist die 1. die kürzeste, die 5. ist fast noch einmal so lang wie die 1., welche letztere kürzer als die 2. ist; 4. und 5. Zehe beinahe gleich weit vorspringend, nur bei näherem Zusehen ergibt es sich, dass die 4. etwas länger ist als die 3. Der Schwanz ist kürzer als der übrige Körper, gegen die Wurzel zu ziemlich verdickt und gerundet, oder, wie es bei jüngeren Larven der Fall zu sein pflegt, von den Seiten etwas, weiter nach rückwärts aber stark zusammengedrückt, am Ende in eine stumpfe Spitze ausgehend oder mit breit zugerundeter Saumflosse und sowohl oben als unten mit einem ziemlich hohen Flossensaume versehen. Der Flossensaum beginnt am Rücken als ganz niedriger Hautsaum und steigt nach hinten in einem schwachen Bogen in die Höhe, seine grösste Ausdehnung in der zweiten Schwanzhälfte erreichend. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint der Schwanz nur gegen die Spitze hin niedriger und abgerundet, sonst aber überall von ziemlich gleicher Höhe und mit beinahe geradrandigem Saume. Der fleischige, namentlich nach hinten zu im Vergleich zum Flossensaum niedrige Theil des Schwanzes is mit undeutlich ausgeprägten verticalen Furchen versehen; am letzten Schwanzdrittel scheinen diese linearen Impressionen gänzlich zu fehlen. Die Schwanzbasis ist breiter als hoch und breiter als der Raum zwischen den Lidern. Ganz junge Larven sind oberseits öfters nahezu einfarbig, je nach Standort lederbraun mit dunklen Punkten, schwärzlichgrau oder ganz dunkelbraun. Zu dieser eintönigen Färbung gesellen sich dann später bald hellere, bald dunklere Tinten in Form von Flecken hinzu. Der Schwanz und Flossensaum zeigen dunkle Flecken. Die ferneren Veränderungen der Thiere sind nach den Fundorten ziemlich verschieden; so setzen sich bei der portu-

giesischen Var. Molleri die Grundfarbe der Oberseite sowie die blassbraunen oder weisslichen Flecken immer mehr ins Gelbliche um, während die dunklen, manchmal nur sparsam vorhandenen Zeichnungen merklich verdunkeln und sich in's Schwarz umsetzen. Bei der typischen Form sowie auch bei den Varietäten corsica und algira hingegen breitet sich die dunkelbraune Färbung auf Kosten des ursprünglichen helleren Grundtones aus, welch'letzterer sich aufhellt, sich immer mehr in's Gelbliche umsetzt und in Form von Flecken hervortritt. Jedoch sind Larven mit einer ausgesprochenen gelben Färbung selten und mir nur aus Portugal bekannt. An der oberen Fläche des Oberarmes und Oberschenkels heben sich schon im zartesten Alter helle Flecken ab, die mit fortschreitendem Wachsthum des Thieres zu einem förmlichen Armbande sich ausbreiten können. An den Rumpf- und Schwanzseiten sind goldglänzende Flecken sichtbar. Die Iris zeigt auf dunklem Grunde goldfarbenes Pigment. Der Unterleib bleibt längere Zeit hindurch hell, fast farblos, weisslich oder mit einem Stich in's Gelbliche; erst wenn die Kiemen zu schwinden beginnen und der Goldglanz an den Leibesseiten verloren geht, tritt eine graubraune Nebel- oder Puderfleckung auf, die sich anfangs nur über die Mittelzone des Bauches und über die Kehle ausbreitet.

Die jungen Molche erlangen erst allmählich die Färbung der Alten und bleiben lange Zeit graubraun mit dunkleren und später helleren und goldglänzenden Flecken; der Bauch ist ebenfalls noch lange hellgefärbt. Erst nach etwa 3 Monaten erhalten sie das charakteristische Aussehen der Alten durch das Auftreten gelber Flecken. „Das Gelb und das Schwarz erhält erst nach und nach seine Sättigung". Ersteres entsteht nicht aus den irisirenden Pigmentkörperchen, sondern für sich (Leydig). Nachdem bereits das Gelb „in grösserer Menge aufgetreten ist, lassen sich noch bei gehöriger, starker Vergrösserung zwischen den nicht irisirenden gelben Farbtheilchen Spuren des irisirenden herausfinden". „Der Bauch ist längere Zeit noch hell, bloss schwärzlich angelaufen" (Leydig).

Geographische Verbreitung [1]).

Der gefleckte Erdmolch bewohnt Mittel-Europa und einen grossen Theil des circummediterranen Faunengebietes. In dem südlich

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

von Mittelmeer gelegenen, afrikanischen Antheil des circummediterranen Faunengebietes ist er mit Bestimmtheit nur in Algerien und in Marokko beobachtet worden. Es existiren zwar auch Angaben über sein Vorkommen in Aegypten (226) und das Berliner Museum enthält sogar ein von Ehrenberg in Aegypten erbeutetes Exemplar, allein ich habe Grund anzunehmen, dass die Anwesenheit dieser Art in Aegypten noch in Zweifel gezogen werden muss. Was zuerst sein Vorkommen in Algerien anbetrifft, so kommt er zwar hauptsächlich im Osten vor, besonders im Walde Edough bei Bône in einer ungefähren Höhe von 600 M. (256.204), bei Constantine (163), in Bougie (53), im Walde von Akfadou (68), am Fort Groselles bei Bougie (nach Kobelt) und am Fort National (68), doch lässt sich aus dem Umstande, dass Lataste ihn in Arba und Guichenot (163) bei Oran beobachtet haben, schliessen, dass er wahrscheinlich über ganz Nord-Algerien verbreitet ist. In Marokko soll er die Benider-Berge bei Tanger bewohnen (68). In Bezug auf Algerien und Marokko muss ich bemerken, dass, obgleich Duméril und Bibron angeben, S. corsica käme in Algerien vor, sämmtliche nordafrikanische Stücke, die ich bis jetzt in den Museen gesehen habe, der Var. algira angehören. In Syrien und in Klein-Asien findet sich diese Art in Haiffa, im Carmel- und Libanon-Gebirge (Museum in Stuttgart), in Tiberias (Mus. in Zürich), Brumana, am Zebel Bulghar Dagh im cilicischen Taurus in einer Höhe von 4000 F. (68. 50), in den Bergen um Smyrna (53), in Brussa und im Olympos-Gebirge bei Brussa (53). Das Muséum in Paris enthält ein Stücke mit der Etikette „Japon"; diese Fundortsangabe scheint zu wenig verbürgt, als dass ich sie ohne weiteres für richtig acceptiren könnte; die Möglichkeit ist nicht ausgeschlossen, dass das betreffende Thier, ehe es nach Paris kam, schon durch dritte, vierte Hand gegangen war, in welchem Fall selbstverständlich gar kein Werth auf die Fundortsangabe zu legen sein würde.

Wie es um die Verbreitung der S. maculosa auf der Balkan-Halbinsel und im europäischen Russland steht, lässt sich zur Zeit nicht angeben, da, soweit mir bekannt, nur sehr dürftige Nachrichten darüber existiren. Was zuerst ihr Vorkommen in Russland anbetrifft, so scheint sie daselbst äusserst selten zu sein. Eichwald beobachtete sie in Volhynien (116. 187) und Seidlitz behauptet, dass sie in den Ostseeprovinzen einheimisch ist (Verzeichn. d. Säugethiere, Vögel u. Reptilien d. Ostseeprovinzen. Dubeln u. Dorpat). Walecki verzeichnet sie unter den Amphibien der polni-

schen Gouvernements (353). Nach Boettger (50) und Stussiner (Jahrb. Deutsch. Malakozool. Ges. Bd. XII. S. 148) findet sie sich in Thessalien, wo sie im Ossa- und Pelion-Gebirge, namentlich in der oberen Region des Pelions bei Volo, gefangen worden ist. Das Berliner Zoologische Museum besitzt griechische Exemplare, welche im Olympos-Gebirge bei Hagios Vlassis und an den Quellen des Erymanthos gefunden worden sind und das Senkenbergische Museum enthält ein Stück aus Patras. In der Türkei ist sie bisher nur an einem Punkte, nämlich auf dem Berge Athos, mit Sicherheit beobachtet worden. Das Muséum in Paris enthält ein Exemplar, das aus der Türkei stammt, aber der genauere Fundort ist leider nicht verzeichnet. In Bosnien ist S. maculosa gleichfalls einheimisch (247) und zwar hat das K. K. naturhistorische Hof-Museum in Wien sie aus Nisko bei Tau (Travnik) erhalten. Boettger gibt an, dass sie auf der Sutomorska planina und zwar auf dalmatinischen wie auf montenegrinischem Gebiete angetroffen worden ist (Jahrb. Deutsch. Malakozool. Ges. Bd. XIII. S. 35). Alsdann kennt man sie aus Sinj und Imoski in Dalmatien (nach Katuric). Auch in Krain (134) und in Kärnten (142) ist sie nicht selten; v. Gallenstein gedenkt besonders grosser Exemplare aus Oberkärnten, wo sie in „ziemlicher Höhe“ angetroffen wird. Kohlmayer beobachtete sie auf dem Reisskofel (192). Gredler fand sie in Südtirol bis zu 3800 Fuss Seehöhe, wie um Klobenstein am Ritten, um St. Michael bei Kastelruth, Seis und Völs, zwischen dem „Badl“ St. Isidor und Kollern, um Bozen, zumal an den nordseitigen Abhängen bei Campil, am Calvarienberg, um Sigmundskorn, im Brandenthale bei Leifers, bei Gargazon, um Meran und in Riva (160). Nach Leydig findet sie sich bei Bad Ratzes und de Betta nennt vom Nonsberge die Fundorte Tret, Fondo und Ai Molini bei Castelfondo (31). Dass sie in Tirol beträchtlich hinaufgehe, erwähnt Leydig (224). In Nordtirol soll sie angeblich bei Lermoos, vorzüglich aber am unteren Inn, z. B. am Eingange in die Wildschönau, um Fieberbrunn und bei Kufstein vorkommen. In Vorarlberg ist sie selten; Bruhin fand sie bei Uebersaxen. In Nieder-Oesterreich scheint sie in allen feuchten Wäldern, insbesondere in Wäldern im Gebirge vorzukommen (190). Wahrscheinlich stammen die Wiener gefleckten Molche, welche im Muséum in Paris sich finden, aus dem Halterthal oder aus Hütteldorf bei Wien. Fric (135), Prach (286) und Grückselig (155) verzeichnen sie unter den Amphibien Böhmens. „Die wahre Heimath des Feuersalamanders“, sagt Fric, „sind gebirgige

Waldungen und bei Prag kommt er schon im Závisthale vor. Einzelne Localitäten sind besonders reich an dieser Art, so die Gegend von Tetschen und eine Partie des Eisengebirges bei Ronov". In Mähren und in Oesterreichisch Schlesien ist sein Vorkommen von Heinrich constatirt worden (169), in Galizien und in der Bukowina ist er nach Zawadzki gemein durch die ganzen Karpathen (373); Boettger kennt ihn aus der Tatra, Stobiecki fand ihn in der Babia gorà (West-Karpathen). In Ungarn ist er überall häufig (321). A. v. Mojsisovics hat ihn in manchen Wäldern von Béllye und Dárda im Drau-Eck und in Orsowa gefunden (248. 249); die aus Orsowa stammenden Exemplare sind durch die überwiegend schwarze Farbe und die Kleinheit der gelben Makeln ausgezeichnet und sehen folglich insofern den türkischen und griechischen Individuen ähnlich. Ueber sein Vorkommen in Siebenbürgen meldet Bielz (43); im siebenbürgischen Burzenlande hat L. v. Méhely ihn im Tömösch- und Zaizoner-Thal, in den schattigen tiefen Thälern des Persányer Gebirges neben dem Varhegy bei Krizba, im Altschanzer-Pass am Fusse der Tészla, sowie in dem gegen Rosenau abfallenden Theile der Kronstädter Pojana beobachtet (235).

In der Schweiz, wo diese Art bis 1200 M. Meereshöhe hinaufsteigt, ist sie, wie Fatio und andere Faunisten übereinstimmend angeben, überall zu finden, jedoch wird sie dorten nirgends in grosser Anzahl angetroffen. Fatio fügt hinzu, dass sie im Süden, z. B. im Kanton Tessin, häufiger als im Norden anzutreffen ist (121). Ueber ihre senkrechte Verbreitung in den schweizerischen Alpen sagt er folgendes: „Les points les plus élevés où je l'ai rencontré, dans notre pays, sont, l'un dans le Jura, un peu au-dessus de Saint-Cergues, l'autre dans les Alpes vaudoises, aux Ormonts supérieurs, non loin du village des Plans". Sie bewohnt das waadtländische Ufer des Genfer Sees von Lausanne an nach Osten. In der Umgebung Vevey's findet man sie öfters. F. Müller verzeichnet nachstehende Fundorte: Grenzach, Wiehlen, Herthen, Zunzgen, Klybeckschloss, Asp bei Mönchenstein, Basler Jura, namentlich die Gegend von Langenbruck, wo sie ungemein häufig ist, Müllheim, Schönthal, Allerheiligen, Brestenberg und Ziefen im Reigoldswylerthal (256. 257. 258. 250. 254). Sie ist nicht nur in der eigentlichen Jurakette von Baselland, sondern auch in allen nordwärts ausstrahlenden Thälern ungemein häufig. Duméril und Bibron haben sie aus Zürich erhalten (115) und die selbstgesammelten Exemplare, die mir vorliegen, stammen aus Lugano und

Magadino (Langen-See). Ferner findet sich der Erdmolch beinahe in ganz Deutschland. „In Württemberg", sagt Leydig, „scheint er an vielen Stellen zu leben. Um Tübingen ist er häufig in den feuchten Thälern des Schönbuch und im Burgholz.. In grosser Menge wird er neckarabwärts bei Rommelsbach, Jahr aus Jahr ein, gefangen. Häufig ist er auf der Alp, z. B. bei Urach; doch auch dem Unterlande fehlt er nicht, v. Martens sagt von ihm, dass er in Maulbronn „sehr häufig" sei, nach Kurr findet er sich im Oberamt Marbach (220). Wolterstorff beobachtete ihn im Teufelsloch bei Boll (368). In Plieninger's „Beschreibung von Stuttgart" ist er aufgeführt. Im Grossherzogthum Baden ist er nicht bloss weit verbreitet, sondern in einigen Gegenden, wie besonders in der Umgebung Heidelberg's und an verschiedenen Punkten in der Nähe der Bergstrasse ganz ausnehmend häufig. Norman Douglass, welcher der Verbreitung der Kriechthiere im Grossherzogthum Baden eine wichtige Arbeit gewidmet hat, gibt mit folgenden Worten die Hauptzüge seines Wohngebietes: „Plentiful throughout the whole length of the Grand Duchy, except in the woods of the Rhine Valley, where, to the best of my knowledge, it never occurs. I have obtained it in numbers from the wooded hills near Karlsruhe (Rittner-Wald, Ettlingen), and throughout the Nothern Black Forest. It seems here more abundant—especially in the Murg Valley—than in the southern and higher districts of the Feldberg. Often as with S. atra, one finds large companies collected together at one point, and may then walk a long way before seeing another specimen. This comes, I fancy, from their all having crawled out of the same retreat prior to separating in different directions, an not from any gregarious or patriarchal disposition. I have not met with this species on the Kaiserstuhl, where several peasants assured me of its existence. This would be an interesting point to determine, as implying an emigration from the Schwarzwald across a stretch of level country; unless, indeed, it had been purposely liberated there. It is also universaly cited for the Palatinate, but must be considerably rarer than in Baden, as I never saw it in any part of the country, in spite of the most propitious weather" (112). S. maculosa ist auch in Elsass-Lothringen an passenden Oertlichkeiten nicht selten. Ebenso in Hessen; im Jugenheimer Park wird sie in ziemlicher Menge gefunden. Für das Nassauische hat sie Kirschbaum angezeigt (189). Im Frankfurter Wald ist sie seit langem durch Römer-Bucher nachgewiesen (300). Borcherding fand sie an der Lahn (Nachrichtsbl.

d. Deutsch. Malakozool. Ges. № 5 u. 6. 1890. S. 71). Im Gebiete zwischen Weser und Ems ist sie von mehreren Orten bekannt (61). Im Nahegebiete kommt sie häufiger vor. Geisenheyner erwähnt sie aus der Gegend von Bingerbrück, Laubenheim, Waldböckelheim, Sponheim (147). Sie kommt auch an der ganzen oberen Gräfenbach, in Kirn und weiter naheaufwärts, z. B. Weierbach, Fischbach, Hottenbach, vor (146). Auch im Blücherthale bei Bacharach, in Stug, Breitscheid, in der Gegend von Meisenheim, Löllbach, Sulzbach, Grumbach und in Henau wäre sie nach Geisenheyner zu Hause. Schäfer gedenkt ihres Vorkommens im Regierungsbezirk Trier (313). Im Moselthal ist sie nach Leydig bei Trarbach vorhanden. Auch in der Eifel ist das Thier, den Mittheilungen Leydig's zufolge, verbreitet (225). Leydig gibt sie von Gerolstein und von Bertrich im Uesbachthal an und erwähnt ihres Vorkommens im Rheinthal (Eibingen, das Thal „Noth Gottes", das Siebengebirge, Ahrthal, Aggerthal). Cornelius hat den gefleckten Salamander auch im Bergischen Land beobachtet. Melsheimer sammelte ihn bei Linz a. Rh. (240). Der Verbreitung dieser Art im westfälischen Faunengebiet hat Fr. Westhoff grosse Aufmerksamkeit zugewendet (370). Sie findet sich überall im sauerländischen Gebirgslande bis zu den oberen Regionen und wird stellenweise selbst in den belebtesten Stadttheilen gefunden. Nach gut verbürgten Angaben findet sie sich im Rothaargebirge (Zumbusch), bei Siegen, in Hilchenbach, Niedersfeld, im Ebbegebirge, im Arnsberger Walde, in einigen Schluchten bei Hagen, im Ardey Gebirge (Witten, Annen), auf dem Haarstrang, bei Bochum und Kastrop, in Brilon, in Padeborn, im Wewerwalde zwischen Tudof und Wewer, im Egge-Gebirge im Lippischen und Teutoburger Walde bis 1440 Fuss Höhe. Desgleichen lebt sie in dem Osnabrücker Hügellande (auf dem Schölerberge und in der Gartlage bei Osnabrück, im Hon am Piesberge, auf dem Lengericher Kleie, am Hüggel und am Silberberge). In der Ebene des Münsterlandes tritt sie hingegen nur sehr sporadisch auf und ist durchweg in ihrer Existenz an grössere alte Waldungen gebunden, an solchen Orten aber zuweilen gar nicht selten. Der Münster am nächsten gelegene Fundplatz ist der Wolbeker Thiergarten; sie kommt auch weiter südlich nach Albersloh zu vor. Ferner ist dieser Molch gefunden bei Ostbevern und im fürstlichen Bagno zu Burgsteinfurt, soll auch in den Hochwäldern bei Kappenberg (bei Lünen) vorkommen. Ein wohl entlaufenes Exemplar ist in der Stadt Münster gefangen. „Vielleicht reicht sein Vorkommen nördlich im

Münsterland und Osnabrückerland noch weiter, als bisher festgestellt, denn in der Mitte der 70-er Jahre erhielt das Westfälische Provinzial-Museum für Naturkunde ein Stück aus der Gegend von Lingen, 1893 eines von Gildehaus" (370). Ueber sein Vorkommen in den feuchten Wäldern der Oldenburgischen Geest, so im Urwalde Hasbruch, an der Ruine Kloster Hude, im Griesteder Holz, in Aschhausen am Zwischenaner Meere und im Bokhorner Urwald meldet Borcherding (326). Auch Wiepken und Greve (363) und Brüggemann (79) haben ihn in Oldenburg gesehen. Nach Wiepken käme die Art im Herrenholze bei Vechta vor. Auf Nordeney soll sie vom Binnenlande importirt sein (350). In Lüneburg scheint sie ebenfalls zu leben. Ferner bewohnt sie das Leine- und Weserbergland. Wolterstorff erwähnt sie aus Hannöversch-Münden, Eisleben, Obernkirchen, Haarbrück, vom Büchenberge bei Detmold und aus der Umgebung vom Göttingen (370). Sie kommt, wie uns Staats von Wacquant-Geozelles mittheilt, in allen Bergen, weit und breit um Hameln herum vor; er fand sie selbst oben auf einem langgestreckten Höhenzuge, dem bei Aerzen gelegenen „Pyrmonter Berg", „welch'ganzer Höhenzug auch nicht eine einzige Quelle aufweist, so dass das fortpflanzungsbedürftige Salamanderweibchen gewiss sehr weit zu Wasser wandern muss" (333). Im Regierungsbezirk Kassel, Kreis Rotenburg ist sie im Ringbach, Adelsbach in der Wildbahn und an anderen Orten beobachtet worden (117). Im Kyffhäusergebirge ist sie ein Bewohner der langen, schattigen und tiefen Thäler im Norden des Gebirges und kommt meist nur auf Rothliegendem vor und namentlich da, wo kleine Quellen, feuchte Waldstellen sind (370). Petry gibt das Wolwedathal im Kyffhäuser als Fundort an (Mitth. Ver. Erdkunde, Halle, 1891. S. 186). Das Berliner zoologische Museum besitzt Exemplare dieser Art aus Stollberg (Harz) und aus Helmstedt. Im Lappwald zwischen Helmstedt und Walbeck, im Elm (am Reitlinge, Lichtenberge) ist sie von V. v. Koch und W. Wolterstorff gesehen worden. Im Tyrathale beobachtete sie Wolterstorff in grosser Zahl; in der Gegend zwischen Wippra und Ballenstedt ist sie nach Smalian überall gemein (370); sie findet sich auch bei Quenstedt, am Meiseberg und im Selkethal; ferner auf der Lauenburg, im kalten Thal bei Suderode, im Hagenthal bei Gernrode, im Wurmthal, am Bodenkessel, in der Umgebung von Blankenburg, am Oberharze, am Nordrande des Oberharzgebirges und in seinen Thälern (370), im Christianenthal, bei Goslar (260), im ganzen Okerthal, in Harzburg, am Abhang des Teufelsberges

im Innerstethal, bei Klausthal, im Teufelsthal und am Schurfberge, in Lauterberg, Seesen, Grund und Windhausen, bei Sachsa, namentlich in den Thälern um den Katzenstein und hier in grösster Menge im Kuckhansthal (370). Im Thüringer Walde ist sie stellenweise recht häufig; ich selber fand sie in Luisenthal und auch in der Umgegend von Gera. In der Provinz Sachsen ist sie überall verbreitet, bald häufiger, bald seltener; sie findet sich in Saalfeld und Sulza, in Naumburg, im Saalthal, in Merseburg, bei Halle in der Saalaue, auf den Cröllwitzer Höhen, auf dem Dautzsch bei Diemitz, dem Galgenberg und dem Petersberge, ferner bei Magdeburg im Alluvium am Biedritzer Busch (367). In der Rhön soll sie häufig vorkommen. Leydig fand sie am Fusse der Milseburg, im Thale am Stellberg (225), Geheeb sah sie am Kreuzberg, Geiserberg und Rockenstuhl. Im Taubergrund hat sie Leydig im Vorbachthal bei Rothenburg und im Wald bei Burgbernheim beobachtet. Sie findet sich fast in allen gebirgigen Gegenden Bayerns, wo dicke, schattige, feuchte Laubwälder und kalte, von Quellen durchschnittene Thäler sind (296. 220. 101. 177); für die Umgebung von Rothenfels und Amorbach ist die durch Leydig nachgewiesen (225) und im Kesselthal am Königsee von der Berchtesgader Gegend hat Clessin unseren Salamander gesehen (101). Wiedemann fand ihn zwischen Dinkelscherben und Zusmarshausen (357). Im obersächsischen Gebiete soll er bei Tharand (Allg. Deutsch. Naturhist. Zeitung 1841, S. 341), in den feuchten Thälern der Vorberge des Lausitzer Gebirges (341), im Hirschfelder Thale, auf den Königshainer Bergen, bei Marklissa, Schadenwalde, am Oybin (bei Zittau) und im Leopoldshainer Walde leben (122. 226). In Schlesien ist „er nicht eben häufig, am gewöhnlichsten im Vorgebirge an dunklen, feuchten Plätzen und in allerhand Höhlungen“ (154). Rathke, seiner Zeit mit den in Ost- und Westpreussen vorkommenden Vertebraten beschäftigt, sagt: „Salamandra maculata scheint nach Angaben, die mir mündlich gemacht worden sind, in der Nähe von Königsberg, wenngleich nur höchst selten, vorzukommen. Bis jetzt hat das Museum weder aus Ostpreussen noch aus Westpreussen ein Exemplar davon erhalten können“ (291). Seitdem ist es gelungen das Thier in Westpreussen zu entdecken. Wolterstorff hatte in den Händen Exemplare von Danzig (369); die betreffenden Stücke waren allerdings in Kellern und Wohnhäusern erbeutet. Treichel hat Stücke von Neustedt zu Gesicht bekommen (343). In der Provinz Brandenburg, wo sie ziemlich selten ist, findet sie sich nach Lütke auf dem Valentinswer-

der, einer kleinen Insel im Tegeler-See bei Spandau, nach Schalow in der Nähe des Zellengefängnisses bei Berlin, nach Mertens am Moorrande der Jävenitzer Forst (am Teufelsbache) und im Thale von Zichtau (Jahresber. u. Abth. naturwiss. Ver. in Magdeburg 1890, S. 220) und nach Reinhardt (Zoolog. Garten 1877, S. 334) in dem Gehölze „Klöhe" zwischen Klötze und Alten Salzwedel, bei Buckow. In Lauenburg hat Claudius den gefleckten Erdmolch in den sogenannten „langen Bergen" gefunden (100).

In Dänemark, in Skandinavien und in Grossbritannien scheint er zu fehlen, hingegen ist er in Holland und in Belgien einheimisch (321). Schlegel fand ihn in der Umgebung von Nimwegen (317). Nach Dubois wird er namentlich in den Wäldern auf der linken Maasseite angetroffen (113). Im Luxemburgischen ist er nach de La Fontaine allgemein verbreitet, obschon nicht gerade häufig und wird hauptsächlich in den Ardennen angetroffen (131). In Frankreich ist er nicht bloss weit verbreitet, sondern in einigen Gegenden, wie besonders im Norden und in einzelnen im Süden gelegenen Oertlichkeiten ziemlich häufig. Das Muséum in Paris enthält Exemplare aus dem Département du Pas de Calais und aus Rouen (115). In den Départements der Somme, Seine inférieure, Eure, Calavados, der Manche, Orne ist er nach Dugès eine sehr gewöhnliche Erscheinung (114), kommt alsdann in den Départements Côtes du Nord, Finistèrre, Ille et Vilaine, Morbihan vor und findet sich am zahlreichsten in der Umgebung von Vannes (115). Nach Baillon findet er sich bei Abbeville. Ferner bewohnt er die Départements der Loire inférieure, Maine-et-Loire (246), sowie dasjenige der Vendée (nach de l'Isle und Thomas. 212). Im Département der Sarthe ist er ziemlich häufig (148), im Département der Seine dagegen selten. In Paris kommen entlaufene Stücke in den Kellerräumen vor. Prof. Lataste, dem man genaue Angaben über das Vorkommen der Kriechthiere in der Umgebung von Paris verdankt, schreibt mir, dass die Herren Desguez und Girard ihn in Marly und im Walde von Armainvilliers gefunden haben; eine spätere Nachricht spricht vom Vorkommen der S. maculosa in der unmittelbaren Umgebung von Paris. Im Département Meurthe et Moselle kommt sie im Vallon de Vaux häufig vor (103. 228); alsdann hat man sie nach Collin de Plancy in den Ardennen, in der Gegend von Montherme, Charleville und besonders in Givet, sowie im Département der Côte d'Or, Haute Marne und Aube beobachtet (103) und P. Bert (28) und de Sinety (332) geben an, dass sie im Département de l'Yonne im allgemeinen

Doderlein in den Wäldern im Centrum der Insel leben (111). Sava behauptet, dass sie auf dem Etna beobachtet worden ist (307). Alsdann bewohnt sie Italien und scheint besonders im nördlichen Theile der Halbinsel häufig zu sein, ist aber auch in Calabrien, namentlich auf dem Aspromonte, in Arena (151), im Walde Mancuso—1000 M. üb. M.—und in der Umgegend von Rom gefangen worden (115). In Mittel- und Nord-Italien findet sie sich in Viterbo (68), in den Monti Cimini—zwischen Viterbo und Rom—(56), in der Garfagnana (56.32), bei Pistoja (86), in Abetone, Lucca Vallombrosa und Staghlione (151), in Seravezza bei Massa (56.310), im Modenesischen, so in St. Pellegrino (59), in Ligurien (306.86), Piemont (R. Mandria bei Turin, Collina di Torino, Rivoli, Ormea, Nava, Varallo. 86), in der Lombardei (178), bei Domodossola, Varese, Regoledo, Presolana, auf dem Monte Tenera in Valsesia—1000 M. üb. M. (86), in der Valtellina (Grigioni, 370 M. üb. M., Montagna, 620 M. üb. M., Gaggio, 645 M. üb. M., Chiavenasco Berge. 143) und in Venetien, und zwar bei Belluno, Treviso und Udine (35.151).

Lebensweise.

Ebenso verborgen wie der Mohrensalamander leben auch die gefleckten Erdmolche, die ebenfalls nächtliche Thiere sind und sich gewöhnlich in Höhlungen, unter Wurzeln, in Felsspalten und in vermoderten Baumstämmen aufhalten. Sie bewohnen feuchte Laubwälder, seltener Tannenwälder und enge Thäler, dann halten sie sich im Gebirge und Hügellande, am liebsten aber am Gebirgsrande auf; sie meiden das eigentliche Sumpfterrain und waten nie im Schlamme umher, sondern suchen, wenn sie eines erfrischenden Bades bedürfen, seichtes lehmiges Wasser oder eine Quelle auf. Sandstein und Lehmboden wird von ihnen entschieden bevorzugt. Sie lieben ausserdem neben düsteren Orten auch windstille Luft und gehören mehr der Ebene und dem Thale an. Wo die Bergregion beginnt, findet man sie weit seltener heimisch als tiefer unten; in einer Höhe von 800 bis 1000 M. üb. M. trifft man sie nur in geringer Anzahl an. Bei trocknem Wetter zeigen sie sich nur des Nachts, aber auch dann werden sie nur einzeln gesehen, ziehen scheu und vorsichtig von einem Ort zum anderen und legen ganz kurze Strecken zurück. Ganz anders benehmen sie sich bei drohendem Regen in der Abenddämmerung; ihre Sinne erwachen förmlich: sie klettern in grosser Anzahl aus ihren Schlupf-

winkeln hervor, werden flink, keck und unternehmend und versuchen sogar denjenigen, der ihnen nachstellen will, zu überlisten, was ihnen aber nur dann gelingt, wenn sie sich gerade in der Nähe eines Schlupfwinkels befinden; den ihnen unbekannten Schlupfwinkel betreten sie äusserst behutsam. Der gefleckte Molch wird nachts durch Feuer angelockt. Wenn Zawadzki angibt, dass er gegen Angriffe Schwanz und Kopf in die Höhe richtet, so ist es eben wohl nur eines der Märchen, deren es so viele über das Thier gibt. Heutzutage schwindet so mancher Aberglauben, der lange Zeit hindurch mit ihm verknüpft gewesen ist, und namentlich in den Universitätsstädten und Umgebung hat sich das gemeine Volk mit ihm versöhnt, nachdem es zu einer Erwerbsquelle geworden ist für die Thierlieferanten an die Laboratorien. Es steht ausser Zweifel, dass das Secret von S. maculosa Gift enthält, dass dieses Gift, das „Salamandrin" benannt worden ist, in grösseren Quantitäten kleine Thiere betäubt und tödtet und die Schleimhäute grösserer Thiere entzündet, zugleich aber auf die Salamander selbst von keiner Einwirkung ist. Staats von Wacquant-Geozelles, dessen Forschungsgänge durch Wald und Feld (Zoolog. Garten, 1893, S. 137) für den Naturforscher so viel Anziehung haben, erzählt, dass sein Puter nach einem Salamander gegriffen habe und hernach schwer erkrankt sei; auch Landois berichtet über ähnliche, tödtlich ausgegangene Fälle. Eine giftige Eigenschaft besitzt aber auch das Secret unserer Wassermolche und Kröten, denn es genügt einen Kammmolch in ein Gefäss mit Wasser zu setzen, hernach zu reizen und schliesslich zu tödten, damit das von dem Hautsecret des Molches getränktes Wasser die übrigen Insassen vergiftet. Vor Berührung der Augen mit den Fingern, die von diesem Secret verunreinigt worden sind, muss allerdings gewarnt werden, weil später ein ziemlich heftiges Brennen verspürt werden könnte. Diese Hautabsonderung, der wenn auch nicht starke Geruch, den die gereizten Molche von sich geben und die von weitem sichtbaren Farben schützen sie vor manchen Feinden und machen ihnen das Dasein unter allen ihren Geschwistern am erträglichsten. Die Farbenzusammensetzung ihres Kleides, das Grellgelb auf Schwarz machen nicht nur auf die Thiere, sondern auch auf viele Menschen einen etwas schauerlichen Eindruck, während Thier und Mensch vor seinem schwarzen Vetter sich weniger fürchten. In einem Terrarium hielt ich einst eine sehr bunt gewürfelte Gesellschaft, die unter anderem aus räuberisch angelegten Pelobates cultripes bestand, die sich regelmässig an Mohrensalamandern ver-

griffen, vor den gelbgefleckten Erdmolchen aber einen heillosen Respect an den Tag legten.

Nachdem S. maculosa während der Nacht herumgestreift ist, verkriecht sie sich gegen Tagesanbruch einzeln oder in grösserer Anzahl in den ersten besten Schlupfwinkel, der sie am Tage vor Licht und Wärme schützt; im Spätherbst aber, wenn es gilt in ein Winterquartier einzuziehen, begnügt sie sich keineswegs mit der ersten besten Herberge, sondern hält erst Umschau, und wenn geeignete Versteckorte spärlich sind, so nimmt eine ganze Gesellschaft ihresgleichen den passenden Schlupfwinkel mit Beschlag. Die bevorzugten Ruheplätze sind vermoderte Baumstämme, in die sie sich so tief verkriechen, wie es eben geht und liegen dann, zu einem Knäuel gehäuft, in einem schlafähnlichen Zustande. Auch in feuchter Erde, mitunter in einer Tiefe von ein und ein Viertel Meter vergraben, verbringen sie den Winter. Paratre ist der Ansicht, dass der Winterschlaf bei dieser Art nicht ein tiefer sein kann. „Elle ne reste", sagt er, „en général dans son abri que pendant les jours de froid intense ou lorsque la neige couvre la terre. Même au coeur de l'hiver, elle circule dès que la température s'adoucit et qu'elle peut espérer trouver quelques-uns des petits animaux qui composent sa nourriture". Dies gilt für gemässigte Zonen und nur für gewisse Orte. Hier in Nizza sonnen sich ja mitunter die Mauereidechsen im Januar im Freien, aber es ist dies nur eine Ausnahme und wir können daraus doch nicht den Schluss ziehen, dass L. muralis überhaupt nirgends in tiefen Winterschlaf verfällt, schon aus dem Grunde nicht, weil Amphibien und Reptilien im Winter nirgends genügend Nahrung finden würden, um die Functionen ihres Organismus im Winter zu fördern. Zur schönen Jahreszeit zeigen die Erdmolche keinen Hang zum Geselligleben, nur die Begattungslust treibt sie zu Paaren, sonst sind keine Ansammlungen von ihnen, wie es bei den Wassermolchen zu sein pflegt. Hinsichtlich der Begattung sind wir vor kurzem unterrichtet worden. Zeller war es, dem es geglückt ist diese Thiere bei ihrem Liebesspiel zu ertappen; aus seinem Bericht folgt, dass die Vorboten der Begattung fast dieselben wie beim Rippenmolch und identisch mit denen beim Mohrensalamander sind. Es findet nämlich eine eheliche Umarmung und ein Absetzen der Spermatophoren in's Wasser statt und zwar im Frühjahre. Zeller theilt uns ferner mit, dass er gesehen habe, wie eines seiner Männchen erst auf dem Lande, später aber im Wasser an das Weibchen herankroch, dasselbe in der Gegend des Kloakenwulstes mit seiner

Schnauze berührte, wohl auch beroch, dann seinen Kopf zwischen den Hinterbeinen des Weibchens hindurchdrängte und sich unter dessen Bauch vorwärts schob bis zum Kopfe desselben. Darauf legte es seine Vorderbeine von unten und hinten her über die Vorderbeine des Weibchens, wobei es die Ellbogen, wie die Handgelenke rechtwinkelig beugte, und hielt in dieser Weise das Weibchen fest, um es so kriechend oder auch schwimmend längere Zeit herumzuschleppen. Somit befindet sich das Männchen zu unterst und trägt auf dem Rücken seine Gattin mit sich. v. Schreibers, der den Copulationsact beim Salamander in der Isis vom Jahre 1833 schilderte, hat offenbar die Geschlechter verwechselt. Er gibt an, dass das Männchen, nach Art der Frösche, sein Weibchen am Rücken mit den Vorderfüssen fest umfasst, während letzteres seine Vorderfüsse über jene des Gatten von hinten nach vorn schlägt. „In der Wirklichkeit verhält sich die Sache umgekehrt“ sagt Zeller. Nachdem das Männchen Besitz vom Weibchen genommen hat, krümmt es den Hinterleib und den Schwanz häufig hin und her, wie es die Axolotl- und Molgemännchen machen, wenn sie ihre Spermatophoren herauspressen. Das Absetzen des Samens hat Zeller nicht beobachten können, hingegen sah er wie das umworbene Weibchen während des Liebesgeplänkels einige Jungen gebar (Zoolog. Anzeiger 1891, S. 292). Diese Begattungspräliminarien waren somit zu gleicher Zeit eine Geburtshilfe. Da Zeller im Wasserbehälter seines Terrariums einige Larven und zugleich Spermatophoren von S. maculosa vorfand, so glaubt er, dass Befruchtung und Gebäract Hand in Hand gehen und nimmt an, dass das Absetzen der Spermatophoren ähnlich wie bei M. alpestris stattfindet, indem das Samenpaket nicht direckt in die weibliche Kloake gelangt, sondern vom Weibchen vom Boden aufgelesen und aufgenommen wird. Die Samenmasse gelangt nun in cylindrische Blindschläuche [1]), um in diesem Receptaculum mitunter längere Zeit hindurch aufbewahrt zu werden; dieser Vorrath an Samenfäden in den Drüsenschläuchen ermöglicht das Weibchen nach einer einmaligen Aufnahme des Sperma's im Laufe eines Jahres, oder sogar, wie Melsheimer behauptet, einige Jahre hindurch ohne Zuthun des Männchens mehrmals trächtig zu werden und zu gebären, indem es nach Wunsch und Bedarf aus der Vor-

---

[1]) Diese Schläuche finden sich auch beim Männchen vor; sie dienen aber dem Weibchen als Samenbehälter und sind infolgedessen nicht morphologisch, sondern physiologisch ein Receptaculum seminis.

rathskammer die Spermatozoen entnimmt, sie leitet und die Eier befruchtet. Es ist von Beneke [1]) behauptet worden, dass die Tragezeit ein volles Jahr andauert; abgesehen davon, dass die Zeitdauer für viel zu lange angegeben zu sein scheint, könnte man Beneke den Einwurf machen, dass es sich schwer feststellen lässt, wann die im Drüsencomplex aufbewahrten Spermatozoen zur Verwendung gelangen. Die Entwickelung des Embryo und das Gebären kann sowohl bei S. maculosa als auch bei S. atra durch ungünstige Umstände verzögert werden, aber das sind wohl nur Ausnahmen, die weniger im Freien als in der Gefangenschaft vorkommen dürften. An trächtigen Thieren lässt sich allerdings im Käfig sehr leicht experimentiren; es sind nicht nur Geburten auf künstliche Weise schon vorgenommen worden (Naturwiss. Wochenschrift, VI. Bd. № 29, S. 295), sondern man hat auch die Entwickelung der Embryonen in den Eiern ausserhalb des Mutterleibes verfolgt (Zoolog. Anzeiger 1879, S. 550); andrerseits ist es gelungen durch völlige Entziehung des Wassers das trächtige Weibchen zu zwingen, ihre Brut im Uterus länge Zeit zurückzuhalten. In nur seltenen Fällen entschliessen sich die Weibchen, ihre Jungen auf dem Lande abzuwerfen, und wenn es geschieht, so sind dies meistens Missgeburten, Larven mit verkrüppelten Gliedmassen oder ohne Extremitäten. In anderen Fällen, wenn die Mutter gezwungen worden ist, längere Zeit ausschliesslich auf dem Lande zu leben, kommen die Larven auffallend gross und mit kurzen Kiemen zur Welt und verwandeln sich sehr rasch in lungenathmende Thiere. Das Gebären bei S. maculosa hat bisweilen zu ganz absonderlichen Annahmen geführt. So erzählt de La Fontaine, dass ein Herr Prémorel beobachtet hätte, wie mehrere dieser Thiere ihre „Eier“ an den Rücken von Bufo calamita anhefteten; diesem Beobachter scheint nicht eingeleuchtet zu haben, dass dies ein „reiner Zufall“ gewesen ist; er nimmt vielmehr in allem Ernst an, dass die betreffende Kröte eine Nährmutter gewesen sei! Unerklärlich ist es mir, dass Fatio, indem er diese Beobachtung Prémorel's citirt, von einem event. Parasitismus spricht, der einer Bestätigung bedarf, oder ist es seitens Fatio's nur eine, in höfliche Form gekleidete Ablehnung der betreffenden Behauptung? Zeller (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. XLIX, 1890, S. 594), Staats von Wacquant-Geozelles (Zool. Garten XXXIV. S. 137), Leydig (Ueb. d. Molche d. Württemberg. Fauna, l. c.), Fischer-Sigwart

[1]) Zoolog. Anzeiger 1880, S. 13.

(Natur, XXXV. Jahrg. S. 462 u. 472) und so viele andere haben die Geburt der Larven im Frühjahre beobachtet; Cocteau sagt, dass in seinem Terrarium die Larven im October zur Welt gekommen seien (Bull. Sc. nat. et de Géologie XXVI, p. 81); nach Gachet findet das Absetzen derselben nicht im Frühjahre, sondern auch im Oktober und November statt (Bull. d'Hist. nat. Soc. linn. de Bordeaux II); andere Beobachter nehmen an, dass die Salamanderweibchen den ganzen Sommer hindurch Junge abwerfen, während Parâtre darauf besteht, dass die eigentliche Zeit hierzu vom Oktober bis zum Mai andauert (Bull. Soc. Zool. de France XIX, № 2, p. 40. Mém. Soc. Zool. de France VII, p. 132).

Ohne zwingenden Grund sehe ich davon ab diese Schrift durch Citate zu beladen, umsomehr in den Fällen, bei welchen es sich nur um unbedeutende Fragen handelt, über die in neuerer Zeit in leicht zugänglichen Abhandlungen debattirt worden ist. Parâtre hat die Frage der Legezeit bei dem uns hier interessirenden Thiere kürzlich seine ganze Aufmerksamkeit zugewandt und einen recht interessanten Aufsatz darüber veröffentlicht; ich verweise den Leser auf denselben, nur möchte ich auf eine mich persönlich berührende Frage näher eingehen. In der oben citirten Schrift gibt Parâtre folgenden Auszug aus meinen an ihn gerichteten Briefen wieder: „La saison ne peut pas être fixée pour la naissance des petits de la Salamandre, la mère pouvant les retenir très-longtemps ou avorter. La femelle dépose ses petits pendant toute la belle saison, d'après les auteurs au printemps: mais je prétends tout aussi bien en juin—juillet et même en automne qu'au printemps. Si la saison n'est pas opportune elle garde ses petits dans l'uterus; c'est ainsi qu'on a remarqué qu'elle retient les larves déjà developpées pendant tout l'hiver... La femelle de S. maculosa, que j'ai rapportée avec moi, en juin, de Vienne, et que j'ai envoyée en Algérie, a mis bas fin juin". Im Anschluss an die von mir ihm gemachte Mittheilung meint Parâtre, dass die Naturforscher nur deshalb dem Salamanderweibchen das Vermögen, seine Brut in den Eileitern zurückzuhalten, zuschreiben, um die Erscheinung erklären zu können, dass diese mitunter zur Winterzeit in vorgeschrittenem trächtigen Zustande sich befinden. Darauf hin muss erwidert werden, dass es rein umöglich ist, dass die Salamanderweibchen in so sehr verschiedenen, von ihnen bewohnten Strichen gerade die ungünstigste Jahreszeit abwarten, um ihre Larven abzusetzen und unterzubringen. In milderen Gegenden, wo die Winter nicht streng sind oder fast ganz ausbleiben, mag es

vorkommen, dass die Thiere „au coeur de l'hiver“ wie Parâtre sagt, ihre Brut absetzen, in der Regel aber findet dieses nicht statt. In der Umgegend von Heidelberg, die ich so ziemlich aus meiner Studienzeit her kenne, wird man sicherlich nicht nach November und vor Ende März auf Salamandra maculosa stossen, obschon gerade die Bergstrasse das eigentliche Eldorado für diese Thiere ist und von milderen Gegenden Suddeutschlands, wo doch S. maculosa bei weitem häufiger als in Frankreich ist, muss genau dasselbe gesagt werden. Prof. Doumergue's Brief aus Oran — vom 29. Juni 1892 — liegt augenblicklich vor mir, worin mir dieser Herr mittheilt, dass das ihm von mir am 26. Juni desselben Jahres zugesandte, in Wien im Mai gekaufte Salamanderweibchen 48 Larven abgesetzt hat. Ich erinnere mich, ihm darauf hin geschrieben zu haben, dass ich es bedauern würde, wenn er sein Vorhaben, diese Larven ins Freie zu setzen, ausführen sollte, weil Algerien seine eigene Varietät aufweist. Ich erinnere mich auch, dass der wiener Reptilienhändler damals eine grössere Anzahl trächtiger Weibchen besessen hatte, die er in April draussen sammeln liess. Auch hinsichtlich der Worte Parâtre's „il n'est guère admissible qu'elle puisse attendre durant des semaines, pour déposer ses larves arrivées à complète maturité, le retour plus ou moins probable d'une douce température“ wäre einzuwenden, dass vielleicht die Entwickelung der Larven je nach den Witterungsverhältnissen beschleunigt oder im Gegentheil verzögert wird.

Zahlreiche Beobachtungen zeigen, dass die Nahrung auf die Ausbildung der Larven einen grossen Einfluss ausübt; je karger die Nahrung ist, desto langsamer schreitet die Entwickelung vorwärts, je reichlicher dagegen die Kost der Mutter oder der schon geborenen Larven ist, desto rascher wachsen und durchlaufen sie die verschiedenen Stadien ihrer Verwandlung. Besondere Erwähnung verdienen die von Parâtre angestellten Versuche, den Larvenzustand um einige Monate dadurch zu verlängern, dass er ihnen wenig Nahrung reichte. Nach Melsheimer sind die Larven bereits vor dem Winter im Mutterleibe lebend anzutreffen, werden aber erst im kommenden Frühjahre, etwa in der Zeit vom Monat März bis Mai geboren. Nach Fischer-Sigwart werden ausnahmsweise und abnorm im Herbst schon Junge abgesetzt; solche Beobachtungen können sammt und sonders doch wohl nicht umgestossen werden, wie es vor kurzem von Parâtre geschehen ist. Mit Bezug auf die Zeit, wann die Begattung stattfindet, sind die For-

scher nicht einig. Nach Zeller begatten sich diese Thiere im Mai, nach Fischer-Sigwart etwa im Laufe Februars und zwar nachts, nach Melsheimer aber erfolgt die Vereinigung der Geschlechter im Juli, während die eigentliche Befruchtung erst im kommenden Früjahr sich vollzieht. Melsheimer fügt hinzu, dass die Begattung in Erdhöhlen stattfindet und dass während derselben die Thiere einen eigenthümlichen Geruch verbreitern.

Die Larven sprengen in der Regel die sie umgebende Hülle schon beim Gebäracte, in seltenen Fällen kommen sie auf die Welt mit intacter Eihaut, aus welcher sie sich dann befreien. Zur Geburtsstätte wählen die Weibchen kaltes, frei fliessendes Quellwasser oder die Geburt erfolgt innerhalb des vom Wasser durchströmten Schlupfwinkels, immer in der Nähe des fliessenden Wassers, so dass die Larven erst nachträglich durch das Wasser ans Tageslicht befördert werden (Fischer-Sigwart). Die Legezeit ist gewöhnlich nachts; sobald sich Geburtsvorboten melden, begibt sich die Mutter in das Wasser. Sie stützt sich auf Steine, drückt den Leib gegen den Stein oder klemmt ihn zwischen Steine und streckt Kopf und Vorderrumpf aus dem Wasser heraus. Das Andrücken des Bauches gegen Steine übt wahrscheinlich einen Einfluss auf die Eileiter aus, indem die Frucht hinausgepresst und geleitet wird. Mitunter wird die gesammte Nachkommenschaft, die bis zur enormen Zahl von 72, nicht durchweg gleich entwickelter Jungen sich steigern kann, im Laufe eines Tages, ja sogar binnen einigen Stunden abgesetzt; bisweilen aber werden die Larven in geringer Anzahl und in längeren Intervallen geboren, so dass vielleicht alle 5 bis 10 Tage nur eine oder einige Larven zur Welt kommen. Die Mutter stirbt sehr häufig nach oder während der Geburt und Staats von Wacquant-Geozelles bemerkt ganz richtig, dass deieser Umstand fast an das Neunauge erinnert, das ein langes Leben vor der endlichen Fortpflanzung führt, um bald nach dem Ggbäracte zu sterben. S. maculosa verirrt sich öfters in sehr tiefe Brunnen, um zu laichen und verendet daselbst, nachdem sie ihre Jungen abgesetzt hat; in Reservoiren, wo das Grundwasser zu gewissen Jahreszeiten steigt und fällt, steigen und fallen die Larven zugleich mit dem Wasser, und wenn die Thiere soweit in ihrer postembryonalen Entwickelung vorgeschritten sind, dass sie kein Wasser mehr nöthig haben, so steigen sie mit dem Wasser empor und verbleiben auf dem Lande. Die Zahl der mit Eihüllen abgesetzten Larven ist in der Regel verschwindend klein im Vergleich zu den hüllenlosen Thieren, und

nur Erber will beobachtet haben, dass die Anzahl der „Eier“ genau dieselbe gewesen ist, wie diejenige der Larven. Die längere Zeit im Käfig gepflegten Weibchen bringen bedeutend weniger Junge zur Welt, als frisch gefangene Individuen; mit mehr als siebzehn Larven haben mich meine Terrariuminsassen nur in seltenen Fällen bescheert.

Nach den Erfahrungen Leydig's, Fatio's, Melsheimer's, Fischer-Sigwart's und Parâtre's sollen die Larven von ihrer Geburt an bis zur völligen Entwickelung zum Landthier 3 bis 5 Monate im Wasser verbleiben. Diese Zeitdauer indess gilt wohl nur für Sommerlarven; dass die Herbstlarven längere Zeit sich zum Leben im Wasser bequemen müssen, weiss ich aus eigener Erfahrung. Im Käfig geborene Larven verwandeln sich bedeutend schneller als die in der Freiheit lebenden Individuen, vorausgesetzt, dass man sie nicht einer Hungercur aussetzt; die im Freien abgesetzten Thiere sind 23 bis 34 mm. lang, während die in der Gefangenschaft zur Welt gekommenen Larven selten weniger als 35 mm. messen. Die Larven kommen vierbeinig ans Tageslicht und erreichen im fünften oder siebenten Monat—von der Geburt an gerechnet—die Länge von 40 bis 60 mm.; einundzwanzig Monat alte Stücke, die Parâtre gemessen hat, waren 120 bis 130 mm. lang. Die Larven lassen sich in der Gefangenschaft sehr leicht mit Mückenlarven ernähren und haben ein sehr zähes Leben; sie sollen sogar wenn sie im Eisklumpen eingeschlossen werden, weiter leben. Sie sind sehr scheu und ihre Bewegungen beim Schwimmen sind ungemein rasch, so dass es schwer fällt, einer Larve, wenn sie blitzschnell im Zickzack davon schwimmt, habhaft zu werden. Das geringste, verdächtig erscheinende Geräusch genügt, um sie in Schrecken zu versetzen; aber auch das geringste Hinderniss beim Schwimmen macht sie stutzig und hält sie auf. Da sie in wenig tiefem und meistens klarem Wasser lebt und beim Schwimmen stets den Grund berührt, so kann man mit einiger Geduld jede Larve, die man erhaschen möchte, fangen; man hat nur den Augenblick abzuwarten, in welchem sie sich beruhigt, und muss dann sie mit dem Fangnetz decken. Die lungenathmenden Thiere benehmen sich im Wasser sehr unbeholfen, sie stehen in der Schwimmkunst sogar den Eidechsen nach und gehen überhaupt nur dann ins Wasser, wenn es warm ist, und wenn sie den Boden mit den Hinterzehen fühlen können; in tiefes Wasser geworfen, machen sie auch keine regelrechte Schwimmbewegung, sondern schlagen verzweifelnd Purzelbäume, um zu entrinnen. Das

Wasser scheint ihnen aber unbedingt nothwendig zu sein, um ihre Spermatophoren und ihre Larven abzusetzen, sowie um die Samenpakete aufzunehmen, auch um hie und da ein erfrischendes Bad zu nehmen, namentlich aber dann wenn es gilt die alte Haut abzustreifen.

Die Haut wird unter Krümmungen und beständigen Bewegungen mit den Rumpfmuskeln abgezogen. Sie bleibt selten unverdorben, weil das Thier sich an rauhen Flächen reibt und mit dem Maule nachhilft; an einigen Körperstellen können Hautfetzen längere Zeit hindurch kleben bleiben. Der Häutungsprocess wiederholt sich bei gesunden Exemplaren zur milden Jahreszeit allmonatlich und ist bei Stücken, die unter gunstigen Lebensbedigungen lebten, fünf Male im Verlauf von ebensoviel Monaten beobachtet worden. Bei völligem Wasserentzug unterbleibt die Häutung. 20 cm. lange Thiere sind, nach Fischer-Sigwart, mindestens vierjährig. Staats von Wacquant-Geozelles bemerkt ganz richtig, dass die „Salamanderjugend“ sich auf eine räthselhafte Weise dem Auge des Forschers zu entziehen weiss; nur ein Mal traf er junge Thiere auf der Erdoberfläche und ein anderes Mal fand er sie in einer Tiefe von $1\frac{1}{2}$ m. in feuchter Erde. Auf Corsika bin ich jedesmal, wenn Baumwurzeln ausgegraben wurden, auf ganze Nester von jungen Thieren gestossen. S. maculosa verlässt in der Schweiz und in Deutschland ihr Winterquartier Ende März oder im April und sucht es Ende Oktober oder auch im November wieder auf. Hier in Nizza bringen die Wasserfluthen Stücke aus dem Gebirge schon im Februar; sie werden aus den Seealpen vom Wasser fortgeschleppt und kommen erst in den Niederungen zum Rasten. In der Gironde findet sie sich, nach Lataste, noch im December draussen und im December war es, dass ich sie aus Portugal zugeschickt erhielt. Ihre Hauptthätigkeit fällt in die Frühlings- und Herbstmonate; im Hochsommer hält sie sich verborgen und kommt nur dann zum Vorschein, wenn die Temperatur sinkt und Regen den Boden durchnässt, Staats von Wacquant-Geozelles erzählt, dass Salamanderweibchen weite Wanderungen durch Dick und Dünn, fast ohne Rast unternehmen, wenn es gilt, nach geeigneten Gewässern zum Absetzen ihrer Larven zu suchen. Im Käfig gehalten ist sie die anspruchloseste unter ihresgleichen, obwohl ihre Genügsamkeit nicht so weit geht, dass sie Erde schluckt oder ins Gras beisst, wie es Zawadzki behauptet. Erde, Steine, Moos, ein mit Wasser angefüllter Blumentopf-Untersatz, aber vor allem eine Handvoll Regenwürmer, die man allwöchentlich ihr zuwirft,

genügen, um ihr Kerkerleben erträglich zu machen. Erdmolche, denen man nicht immer wieder das Futter vor die Schnauze legt, suchen dasselbe von selbst im Käfige auf und gedeihen dabei viel besser als diejenigen, die man gewöhnt hat aus der Hand das Futter zu nehmen Abgesehen davon, dass bei einer solchen Fütterungsmethode die Thiere von ihrem Pfleger ganz und gar abhängig werden, sich nicht selbst zu helfen mehr wissen und noch stumpfsinniger werden als zuvor, leiden sie, wenn sie zufälligerweise vernachlässigt oder stiefmütterlich behandelt werden. Ich suche daher, wenn es irgendwie möglich geht, den Käfig meiner Kriechthiere zu verproviantiren und überlasse es den letzteren, ihr Futter sich selbst zu holen und sorge insbesondere dafür, dass sie nach Herzenslust fressen können.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber den Bau, die Wirkungsweise und die Entwickelung der Nesselkapseln der Coelenteraten [1]).

Von

N. Iwanzoff,

Privat-Docent an der Universität Moskau.

(Hierzu Taf. V u. VI).

Trachymedusae.

Als Macerationsreagens gebrauchte ich für die Medusen und Siphonophoren, welchen vorliegender Theil meiner Arbeit gewidmet ist, entweder die *Hertwig*'sche Mischung von gleichen Volumina 0,2% Eisessigsäure und 0,5% Osmiumsäure in destillirtem Wasser 2—3 Minuten lang mit nachfolgendem Auswaschen und Maceration während 24 oder 48 Stunden in 0,1% Eisessigsäure, oder *Schneider*'s Methode, welche er überhaupt für alle Coelenteraten empfiehlt, und die darin besteht, dass zu 22 Theilen Meerwasser 2 Theile 1% Osmiumsäure und 1 Theil Eisessigsäure hinzugegossen werden, und in dieser Flüssigkeit das Thier oder dessen Theile 1½—10 Minuten (bis zu leichtem Dunkelwerden) verbleiben. Da dieses allein gewöhnlich nicht genügte, so musste die Maceration in schwacher Lösung von Essigsäure in Meer- oder destillirtem Wasser vollendet werden. Die besten Resultate erhielt ich mit der *Hertwig*'schen Mischung. In einigen Fällen ist es besser, die *Hertwig*'sche Mischung wie sie es für Actinien vorschlagen, d. h.

[1]) S. Bulletin des Nat. de Moscou 1896, № 1, p. 161.

eine Lösung von Osmium- und Essigsäure in Meerwasser zu gebrauchen.

Zur Untersuchung der Entwickelung der Nematocysten empfiehlt *Schneider* die Bearbeitung mit 50% Eisessigsäure, da die Osmiumsäure nach seinen Worten auf die embryonalen Stadien der Nematocysten eine schädliche Wirkung ausübt. Ich habe dieses in Betreff der *Hertwig*'schen Mischung nicht gefunden. Umgekehrt, es verändert nach meinen Beobachtungen die 50% Eisessigsäure die Form der jungen Nesselzellen stark. Man kann ebenfalls ein auspräparirtes kleines Stückchen des betreffenden Organs in den Dämpfen von Osmiumsäure fixiren oder ins Wasser, in welchem das Thier sich befindet, einige Tropfen Osmiumsäure hinzugiessen und nachher 2—3 Minuten lang mit destillirtem Wasser auswaschen. Da die indifferenten Zellen, welche den Nematocysten den Ursprung geben sowohl als die jungen Nesselzellen gewöhnlich mit einander sehr schwach verbunden sind, so erweist sich die Maceration oft überflüssig; es genügen die Zerzupfung des Präparates mit Nadeln oder dessen Zerklopfen mit Schlägen auf das Deckgläschen. Je schneller das getödtete Gewebe untersucht wird, um so deutlichere Bilder bekommen wir.

Zum Färben benutzte ich, wie früher, erstens Methylenblau oder Picrocarmin; sehr gute Bilder kann man durch Bearbeitung mit *Ranvier*'schem Picrocarmin der mit Methylenblau gefärbten Objecte bekommen. Doch hinsichtlich der embryonalen Stadien gestattet keine von diesen Methoden, die feinsten Détails zu unterscheiden. Dazu ist es nothwendig, eine intensivere Farbe zu nehmen. Als solche erweisen sich in concentrirter Wasserlösung Dahlia, Methylviolett und Gentianaviolett; das letztere giebt die allerbesten Resultate. Eine schöne Kernfärbung giebt eine mit Essigsäure angesäuerte Wasserlösung von Methylgrün, welche man mit Gentiana combiniren (gleichzeitig in einer Wasserlösung beider Farben, oder indem man mit Gentiana vordem mit Methylgrün gefärbte Präparate färbt) und eine schöne Doppelfärbung bekommen kann. Zur Lösung von Methylgrün oder von Methylgrün und Gentiana kann man auch etwas Osmiumsäure hinzufügen, und dieselbe als ein gleichzeitig fixirendes und färbendes Reagens benutzen. Das Methylgrün in starker Lösung fixirt für sich auch in sehr genügender Weise.

Als Vertreter der Gruppe von Trachymedusen wurde von mir *Carmarina hastata Haeck.* untersucht.

Bei *Carmarina hastata* giebt es zweierlei Art Nematocysten:

die einen sind mittlerer Grösse, die anderen sehr klein. Die Ersteren haben eine längliche elliptische Form mit einer Oeffnung, welche sich etwas seitlich befindet und mit einem kleinen Deckelchen bedeckt ist (Fig. 1—5). Am Nesselfaden unterscheidet man drei Abtheilungen: einen kurzen proximalen haarlosen Theil, welcher in der ruhenden Kapsel gewöhnlich sich etwas schlängelnd geht; den Axenkörper mit drei Reihen zarter Börstchen, welche bei der Entladung sich nach hinten abbiegen und sehr leicht abfallen; im ruhenden Zustande sind sie wie gewöhnlich mit ihren Spitzen nach innen und nach vorne gerichtet, und der Axenkörper selbst liegt gerade annähernd in der Längsaxe der Kapsel. Diese Abtheilung verbreitert sich an ihrem distalen Ende etwas keulenförmig und nachher, indem sie sich in der Form eines kurzen Kegels verengert und ihre Härchen verliert, geht sie in einen dünnen Faden mit drei denselben umgebenden spiralen Rippen, in welchen es nicht gelingt, einzelne Dörnchen zu unterscheiden, über; anscheinend hat der Faden einfach eine dreikantige Form und ist um seine Axe gedreht. In der ruhenden Kapsel ist der Faden zu einem länglichen Knäuel zusammengewunden und liegt meistentheils seitwärts vom Axenkörper. Die Wände der Kapsel sind verhältnissmässig dick und bestehen wie gewöhnlich aus zwei Schichten. Bei der Entladung bemerkt man keine Contraction der Kapsel, oder wenigstens ist sie gering. Ueber die relativen Dimensionen der Nematocysten kann man nach folgenden Messungen, welche an einer Nematocyste mit ausgeworfenem Faden gemacht wurden, urtheilen. Die Länge der Kapsel betrug 25,5 μ, die Breite— 6 μ. Die Länge des Axenkörpers—30 μ bei einer Breite von 2 μ. Die Breite des Fadens selbst in seinem Anfangstheil beträgt 1,2 μ. bei sehr beträchtlicher Länge; von mir wurden mehr als 500 μ. gemessen; weiter war der Faden verschlungen, und ich konnte keine Messungen ausführen.

In den Tentakeln sind die beschriebenen Nematocysten in Ringen angeordnet, annähernd radial zur Oberfläche des Tentakels. Unter diesen Nematocysten liegt eine andere Schicht derselben, welche viel weniger dicht ist, und hier liegen die Nematocysten mit ihren langen Axen parallel zur Länge des Tentakels. Man kann denken, dass diese Nematocysten die oberflächlicher liegenden Nesselzellen nach Maass ihres Verbrauches ersetzen.

Ausser den beschriebenen Nematocysten giebt es bei *Carmarina* noch Nesselkapseln von viel geringerer Grösse, welche von ebenfalls elliptischer Form, mit einem glatten, in seiner Anfangs-

abtheilung verbreiterten Faden sind. Wenn man einen Theil des Tentakels der genannten Meduse mit Methylenblau färbt und nachher während 24 Stunden mit *Ranvier*'schem Picrocarmin bearbeitet, so nehmen die grossen Kapseln eine gelbe Färbung an, während die Nematocysten von geringerer Grösse bläulichrot werden.

Der Bau der Nesselzelle oder des Cnidoblastes (es werden die grossen Nematocysten gemeint) ist sehr interessant. Sie stellt in der Mehrzahl der Fälle ein häutiges Säckchen vor, in welchem die Nematocyste frei liegt, so dass zwischen letzterer und den Wänden des Säckchens, welche besonders im oberen Theile der Zelle den Charakter einer Membran besitzen, ein mehr oder weniger breiter spaltenförmiger mit Flüssigkeit ausgefüllter Raum übrig bleibt. An einer Seite eines solchen Säckchens (Fig. 1, 3 und folg.), manchmal näher zu seinem unteren Theile, befindet sich eine Anhäufung von Plasma, in welchem ein ellipsoidaler Kern eingeschlossen ist. Oben auf dem Säckchen sitzt ein schwaches Cnidocil, manchmal mit schwachen Andeutungen eines Saumes an dessen Rändern. Manchmal existirt kein Cnidocil. Im einfachsten Falle (Fig. 4) stellt also die Nesselzelle ein häutiges Säckchen mit in seinen Wänden eingeschlossenem Kerne vor. In der Mehrzahl der Fälle aber existiren ausser dem Cnidocil noch proximale Fortsätze, welche ein besonderes Interesse darbieten und in der Form, wie ich sie gefunden habe, bis jetzt noch nicht beschrieben worden sind (Fig. 3, 5, 6, 7, 8). Am öftesten giebt es solcher Fortzätze sieben, und sie gehen von den Seiten und dem unteren Theile des Cnidoblastes ab. Diese Fortsätze erreichen oft eine sehr beträchtliche Länge, haben eine flache bandförmige Form und brechen das Licht stark. Manchmal kann man in der Mitte eines solchen Fortsatzes eine oder zwei kleine längliche Vacuolen oder sogar eine kleine Spalte bemerken, welche den Anlass geben, zu vermuthen, dass diese Fortsätze sich in der Längsrichtung theilen können. In anderen Fällen gelingt es, eine Längsstreifung zu unterscheiden, welche auf ihren faserigen Bau hinweist. Bei den stärksten Vergrösserungen gelang es mir nicht, in ihnen irgend welchen anderen inneren Bau zu unterscheiden, ausser einem graulichen Glanze und einem Farbenspiele, welches ähnlich demjenigen ist, welches an den Schalen der Diatomeen bei Vergrösserungen, die zur Unterscheidung ihrer Structur ungenügend sind, bemerkt wird. Die in Bezug zur Zelle distalen Enden der Fortsätze sind immer in einzelne Fasern zerspalten, und mit ihnen sitzen sie der Stützlamelle auf. Ihre proximalen Enden verschmel-

zen oft mit einander paarweise oder zu dreien und gehen allmälig in ein den Kern einschliessendes körniges Plasma oder in die häutige Wand des Cnidoblastes über. In einigen Fällen verjüngt sich das proximale Ende des Fortsatzes plötzlich so, dass wir ein Bild bekommen, welches ein wenig an den Uebergang eines contrahirten Theiles der Muskelfaser in den nicht contrahirten Theil in der Contractionswelle erinnert. In sehr seltenen Fällen (Fig. 8) geht von der Seite des Fortsatzes ein feiner Zweig ab, doch scheint es mir, dass es einfach ein kleiner Fortsatz, welcher sich abgezweigt hat, aber kein herantretender Nerv ist. Mit Methylenblau färben sich diese Fortsätze in eine schwache bläuliche Farbe, von Picrocarmin nehmen sie eine rosenrote Färbung an. Ich konnte keine Hinweise auf ihre musculöse Natur finden und bin eher geneigt, in ihnen eine Art von Stielen, auf welchen sich die Nesselzelle hält, zu sehen. Den Umstand, dass sie von einer Seite der Zelle abgehen, kann man dadurch erklären, dass ursprünglich die Nesselzelle, während sie eine tiefere Lage im Epithelium einnimmt, parallel zur Längsaxe des Tentakels liegt, und von ihrem unteren Ende die sie befestigenden Fortsätze abgehen, welche sich in dem Maasse ausdehnen, wie die Zelle, einen Bogen von 90° beschreibend, eine radiale Lage einnimmt und in die oberflächlichere Schicht übergeht.

In seltenen Fällen kamen mir Zellen mit acht solchen Fortsätzen vor; ziemlich oft kommen Zellen mit weniger als sieben Fortsätzen vor, doch muss man bemerken, dass diese Fortsätze bei der Maceration leicht abfallen. Dessen ungeachtet ist die Existenz der solcher Fortsätze vollkommen ermangelnden Cnidoblasten unzweifelhaft, und solche in den Präparaten vorkommende Zellen können nicht durch einfachen Verlust der Fortsätze bei der Maceration erklärt werden, da diese Fortsätze, sowohl als die Cnidocile, sich später entwickeln, die embryonalen Zellen aber, in welchen die Nematocysten entstehen, dieselben nicht besitzen.

Die Entwickelung der Nematocysten findet in dem Nesselwulste statt. Die Brüder *Hertwig* sahen in diesem Gebilde eine Art Stützapparat, welcher aus verknorpelten Nesselzellen besteht, die eine volle Entwickelung nicht erreicht hatten. *C. Schneider* [1]) fand, dass wir hier nicht irgend welche secundär veränderte Nesselkapseln oder specifisch angepasste junge Formen derselben, sondern vollkommen normale embryonale Stadien vor uns haben.

---

[1]) Jenaische Zeitschrift. XX, S. 425.

Auf diese Weise muss nach seiner Meinung der Nesselwulst eine Art Magazin sein, aus welchem nach Maass des Verbrauchs der Vorrath der Nematocysten in den Tentakeln ergänzt wird. Doch gelinge es nicht, das Emigriren der jungen Cnidoblasten aus dem Nesselwulst in die Tentakeln der Meduse zu beobachten. Von verschiedenen Autoren wurde die Vermuthung ausgesprochen, dass auch bei anderen Coelenteraten die dem Nesselwulst der Trachymedusen entsprechenden Theile, nämlich die Stellen an der Basis der Tentakeln der Polypen, an der Basis der Fangfäden bei den Siphonophoren, welche sehr reich an Nesselzellen sind und manchmal auch die Form eines Ringes oder einer Platte (*Physophora*) bekommen, solche Magazine vorstellen, wo die Entstehung und die Entwickelung der Nematocysten vor sich geht, welche nachher in die Tentakeln oder Fangfäden übergehen, wo ihr Verbrauch statt findet. Niemand hat thatsächlich eine solche Wanderung gesehen, ausser *Murbach*, dessen Beobachtung noch der Berichtigung bedarf, da es sehr möglich ist, dass die von ihm beobachtete Verrückung der Nematocysten einfach durch eine locale Contraction des Organs bedingt war und nicht weit ging. A priori scheint eine solche Emigration sehr zweifelhaft zu sein, da erstens bei vielen Siphonophoren in der ganzen Ausdehnung der Fangfäden dicht bis an die Nesselknöpfe Nesselkapseln überhaupt nicht, oder nur in sehr beschränkter Anzahl vorkommen, so dass die Emigration, wenn sie auch existirte, ungenügend wäre zur Ergänzung der ungeheueren Anzahl der Nematocysten, welche verbraucht werden. Ferner erreichen in den genannten Theilen die Nesselkapseln nicht selten eine so beträchtliche Grösse, dass ihre Wanderung zwischen den dicht zusammengefügten epithelialen Zellen unwahrscheinlich erscheint. So sind die Nesselkapseln, welche an den Fangfäden der Siphonophoren sitzen, oft nach ihrer Länge und Breite grösser als die Breite des Fadens selbst. Man muss ebenfalls bemerken, dass nach Maass der Entwickelung der Nematocyste die dieselbe umgebende Plasmaschicht immer dünner und dünner wird und den Charakter einer Membran annimmt, so dass es wenigstens zweifelhaft ist, die Wanderung der Nematocysten durch amöboide Bewegungen der dieselben einschliessenden Zellen zu erklären, wir aber keine andere Anpassungen für eine solche Wanderung kennen.

Mir scheint, dass solche Magazine embryonaler Nematocysten eine andere Bedeutung haben können.

Sie liegen an derjenigen Stelle, von wo das lange mit Nemato-

cysten bewehrte Greiforgan,—der Tentakel des Polyps oder der Meduse, der Fangfaden der Siphonophore—seinen Anfang nimmt. Diese Organe werden an ihrem Ende oft abgerissen, und es ist möglich, dass sie von der Basis an auf Kosten des Nesselwulstes oder des ihm entsprechenden, die embryonalen Zellen enthaltenden Gebildes wachsen.

Die Entwickelung der Nematocysten bei *Carmarina hastata* ist sehr ähnlich dem, wie es von mir für *Aiptasia diaphana* gefunden wurde, mit dem Unterschied, dass bei *Carmarina* einige Détails deutlicher hervortreten, vielleicht in Folge einer glücklicheren Färbungsmethode (mit Gentiana), welche es mir in jenem Falle nicht in den Sinn kam anzuwenden.

Die Entwickelung fängt damit an, das in unmittelbarer Nähe des Kernes einer interstitialen Zelle eine helle Vacuole erscheint (Fig. 52). Wenn in Folge einer gewissen Lage der Zelle auf dem Objectträger die Vacuole über dem Kerne oder unter demselben zu liegen kommt, so kann es bei ungenügend sorgsamer Beobachtung scheinen, dass dieselbe im Kerne selbst eingeschlossen ist. Doch braucht man nur durch Klopfen mit einer Nadel auf das Deckläschen die Zelle in eine andere Lage zu bringen, um sich zu überzeugen, dass die Vacuole neben dem Kerne, aber nicht in demselben liegt.

Die Zelle wächst in dem Maasse, wie sie sich entwickelt; die Anlage der Nematocyste vergrössert sich auch in ihren Dimensionen, und bald nimmt ihre Wand den Charakter einer deutlichen Membran an. In dem Maasse, wie die Nematocyste grösser wird, nimmt sie die Form einer Bohne an, an deren concaver Seite der Kern der Zelle liegt (Fig. 53 und 56).

Bis jetzt blieb das Innere der Nemotocyste vollkommen durchsichtig und ungefärbt bei Tinction mit Gentiana. Jetzt bemerkt man in ihr einen schwach gefarbten verlängerten Knäuel, welcher mit seinen einem Ende an das enge Ende der Kapsel angewachsen ist, an welchem es manchmal gelingt, eine kleine rundliche Oeffnung zu unterscheiden (Fig. 57). Dieser Knäuel stellt nichts weiter vor, als den spiralen Faden, welcher so zart ist, dass er nur in Masse, und das bei starker Färbung, unterschieden wird; die einzelnen Windungen desselben ist es unmöglich in diesem Stadium zu unterscheiden. Auf gleiche Weise ist es unmöglich, die ersten Stadien seiner Entstehung zu bemerken, theils in Folge seiner Zartheit, theils in Folge dessen, dass je kleiner die Nematocyste, um so dicker die dieselbe bedeckende Plasmaschicht ist, welche

sich ebenfalls intensiv färbt und mit Deutlichkeit das zu erkennen, was im Inneren der Nematocyste vorgeht, nicht erlaubt. Jedenfalls erscheint der Knäuel im Inneren der Kapsel und erreicht eine beträchtliche Grösse, wenn ausserhalb der Kapsel noch kein Faden existirt. Auf diese Weise bildet sich hier die erste Anlage des Fadens durch Einstülpen oder Hineinwachsen in das Innere der Kapsel. Es ist sehr möglich, dass wir dasselbe bei *Aiptasia* haben, wenn man in Betracht zieht, dass das distale Ende des Fadens hier so fein ist, dass es sogar in einer vollkommen entwickelten Kapsel kaum zu unterscheiden ist, der äussere Faden aber in allen Stadien seiner Entwickelung doppelt erscheint. Zudem ist hier der Faden so kurz, dass er keinen Knäuel bildet und folglich auch in der Masse nicht bemerklicher wird. Solche Knäuel im Inneren der jungen Kapseln bei *Carmarina hastata* bemerkt man sogar in frischem Zustande ohne jede Färbung.

In Fig. 58 hat sich die Kapsel noch mehr in ihrem Volumen vergrössert und hat sich beträchtlich um den Kern gebogen, was jedoch nicht in allen Fällen vorkommt. Der Knäuel im Inneren der Kapsel ist auch beträchtlich grösser geworden und färbt sich intensiv mit Anilinfarben, obgleich es noch nicht möglich ist, die einzelnen Windungen des Fadens zu unterscheiden. Es giebt ebenfalls noch keinen äusseren Faden. In diesem Stadium nimmt der innere Inhalt der Kapsel um den Knäuel herum mit Gentiana eine leichte violette Färbung an, welche in der Richtung zur Peripherie allmälig verschwindet.

In Fig. 59 wird eine solche Färbung des Inhaltes um den Kern herum intensiver und theilt sich durch eine mehr oder weniger deutliche Grenze von der farblosen peripheren Schicht ab. In demselben Stadium bemerkt man eine kleine Anlage des äusseren doppelten Fadens in unmittelbarer Nähe vom Kerne. Bis jetzt ging die Bildung des Fadens auf solche Weise vor sich, dass er wenn auch nach aussen wuchs, doch nach Maass seines Wachsens sogleich sich nach innen einstülpte. Jetzt geht das Wachsen des Fadens schneller, als dessen Einstülpung, und in Folge dessen liegt ein immer grösserer und grösserer Theil des Fadens ausser der Kapsel. Dieser Theil des Fadens erscheint bei gehöriger Färbung deutlich doppelt, und der innere Faden setzt sich unmittelbar in den im Inneren der Kapsel liegenden Knäuel fort, wobei an seinem Anfang es schon eine oder zwei Windungen zu unterscheiden gelingt. Der Knäuel selbst färbt sich immer intensiver und ntensiver.

In Fig. 60 u. folg. hat sich der Inhalt der Kapsel um den Knäuel herum deutlich in zwei Schichten differenzirt – in eine innere, welche sich mit Gentiana in eine schwache violette Farbe färbt, und in eine äussere, welche farblos bleibt. Die Entwickelung des äusseren Fadens schreitet immer weiter fort, und er fängt an, sich um die Kapsel oder, am öftesten, um den Kern herum zu biegen. In allen Fällen unterscheidet man deutlich das Ende des Fadens und es erscheint im Präparat je nach seiner Lage entweder rundlich, oder man bemerkt an seiner Spitze eine leichte trichterförmige Oeffnung, von deren Grund der innere Faden anfängt, welcher in den Knäuel im Inneren der Kapsel übergeht.

In Fig. 64 ist der Faden schon länger, als die Kapsel selbst. Der innere Knäuel ist in dieser Figur in zwei Theile getheilt, nämlich es hat sich im unteren Theile der Kapsel eine kleine Portion von rundlicher Form abgetrennt. Solche Bilder kommen oft an verschiedenen Stadien der Entwickelung vor, ausser den spätesten, wenn der Faden in seiner ganzen Länge deutlich unterschieden wird. Sie entstehen dadurch, dass der Knäuel in Folge seiner Zartheit leicht bei unvorsichtiger Verfertigung des Präparates zerreist; auf gleiche Weise reisst der innere Theil des Fadens leicht in der Stelle ab, wo er in den Knäuel übergeht.

In Fig. 65 hat der äussere Theil des Fadens schon eine so beträchtliche Grösse erreicht, dass er drei Windungen um den Kern, welche in der Zeichnung nicht abgebildet sind, gebildet hat; im Präparat lagen sie unter der Kapsel.

In Fig. 66 ist eine junge Nematocyste abgebildet mit dem dieselbe umhüllenden Plasma und vier Windungen des äusseren Fadens, deren ein Theil, indem er sich um den Kern biegt, auf der unteren Seite der Kapsel liegt und auf der Zeichnung nicht bemerklich ist. An optischen Schnitten erscheint der Faden als helle Kreise mit dunkler Mitte. Die Zahl der Windungen des äusseren Fadens wächst bis zu 5 oder 6. Indem man das Präparat mit Schlägen auf das Deckgläschen zerklopft, ist es nicht schwer, den Kern mit den ihn umgebenden Windungen des äusseren Fadens von der Kapsel mit dem Knäuel zu trennen. Solche Bilder, ähnlich dem in Fig. 67 abgebildeten, erscheinen besonders demonstrativ. An dieser Zeichnung sind die Bruchstücke des den Kern und die Kapsel umhüllenden und die Windungen des Fadens verbindenden Plasmas nicht abgebildet.

Die fernere Entwickelung führt sich darauf zurück, dass der

äussere Faden nach seiner Länge sich zu verringern anfängt, indem er in das Innere der Kapsel überkriecht. Dieser Process, wie man denken muss, vollzieht sich sehr schnell, da die entsprechenden Stadien an Präparaten sehr selten vorkommen. Die Hülle der Kapsel wird compakter, und sie selbst wird gerade und nimmt eine rundlichere Form an. Der innere den Knäuel umgebende Inhalt differenzirt sich deutlicher in zwei Schichten, wobei die äussere Schicht immer dünner und dünner wird.

In Fig. 68 hat sich der Faden vollkommen eingestülpt; man unterscheidet seine Windungen ziemlich deutlich und im Inneren des Fadens erscheinen Härchen an der Anfangsabtheilung und Hübel in der übrigen Ausdehnung, welche früher gar nicht bemerklich waren. Die Anfangsabtheilung unterscheidet sich jedoch nicht deutlich vom spiralen Faden, und letzterer bildet noch einen compakten Knäuel. In den folgenden Stadien (Fig. 69) differenzirt sich der Axenkörper und die Windungen des spiralen Fadens trennen sich von einander. Der innere Theil des Inhalts der Kapsel färbt sich sehr intensiv und grenzt sich ab durch eine scharfe Linie von der farblos bleibenden, doch stärker lichtbrechenden peripheren Schicht, welche sehr dünn wird und die innere Hülle der Kapsel bildet.

Auf diese Weise zeigt die Entwickelungsgeschichte der Nematocysten, dass das Verhältniss der Schichten der Kapsel ein geradezu umgekehrtes gegen das ist, wie es bisher beschrieben wurde. Die äussere Schicht ist die ursprüngliche Membran der Nematocyste, und sie geht unmittelbar in die Wände des Fadens über, während die innere Schicht eine secundäre Bildung ist. Den Anlass dazu, dass der Sachverhalt ganz umgekehrt beschrieben wurde, gaben die Bilder, welche die Nematocysten mit ausgeworfenem Faden geben. Da der Faden bei den stärksten Vergrösserungen nur eincontourig erscheint, so kann man im Grunde, wenn man die Entwickelungsgeschichte nicht kennt, mit demselben Rechte sagen, dass er die Fortzetzung der äusseren, sowohl als der inneren Schicht der Kapselwand ist. Da aber beim ausgeworfenen Faden seine Basis gewöhnlich in die Oeffnung der Kapsel ein wenig eingestülpt ist, so scheint es auch, als sei der Faden die unmittelbare Fortsetzung der inneren Schicht.

Da die Entladung der Kapsel nach aller Wahrscheinlichkeit in Kraft der Diffusion des Wassers durch die Wände des Fadens, dessen ein Theil sich ursprünglich unter dem Einfluss anderer Ursachen ausstülpt, oder in dessen Inneres der Zutritt dem Wasser

durch das Abwerfen des Deckelchens geöffnet wird, sich vollzieht, so muss man folgern, dass gerade die innere Schicht der Kapselwand zur Diffusion unfähig ist und die Nematocyste von vorzeitiger Entladung schützt.

Die ferneren Umwandlungen der Nematocysten sind so einfach, dass sie aus der Vergleichung der Fig. 30 mit den Abbildungen vollkommen ausgebildeter Nematocysten vollständig klar werden. Ich werde die Aufmerksamkeit lenken auf die beträchtliche Verringerung im Volumen, welchem wir auch bei der Entwickelung der Nesselkapseln bei *Aiptasia* begegneten.

Scyphomedusae.

Von den Scyphomedusen wurden von mir die Nesselorgane bei *Pilema* (*Rhizostoma*) *pulmo Haeck.*, *Cotylorhiza tuberculata L. Ag.*, *Charybdea marsupialis Per.* und bei einigen kleinen Formen untersucht.

Hier haben die Nematocysten eine annähernd rundliche Form und eine unbeträchtliche Grösse. Bei der Mehrzahl der Nematocysten (Fig. 9 und 14) ist der Faden verbreitert in seiner Anfangsabtheilung, welche den Axenkörper, der drei spirale Reihen sehr zarter Härchen trägt, bildet. Der spirale Faden hat in seiner ganzen Ausdehnung annähernd dasselbe Caliber, indem er nur leicht sich gegen sein distales Ende verjüngt. An ihm unterscheiden sich bei *Rhizostoma* und *Charybdea* deutlich drei denselben umfassende spirale Linien, in welchen es unmöglich ist, einzelne Hübel zu unterscheiden; bei *Cotilorhiza* scheint er glatt zu sein. In der ruhenden Kapsel (Fig. 10 und 15) umfasst der Faden den Axenkörper in der Form einer weiten Spirale. Der uneingenommene innere Raum der Kapsel ist mit einer gelatinosen Masse erfüllt, in welcher man einzelne Klumpen unterscheidet. Die Oeffnung der Nesselkapsel ist mit einem kleinen Deckelchen zugedeckt. Bei der Entladung kann man an einigen Kapseln eine Verringerung des Volumens und eine Vergrösserung der Dicke der Kapselwände bemerken. Die Mehrzahl jedoch haben sowohl in entladenem, als auch in ruhendem Zustande eine und dieselbe Dimension, bei *Rhizostoma* ca. 8 μ Länge und 7 μ Breite.

Ausser den beschriebenen Nematocysten existiren noch Nematocysten anderer Art, von noch geringerer Grösse, mit einen Faden ohne Axenkörper, und welcher in seiner ganzen Länge von drei kaum bemerkbaren Riefen umfasst ist. Im ruhenden Zustan-

de liegt der Faden im Inneren der Kapsel als eine sehr deutliche Spirale.

Die Cnidoblasten haben eine ovale Form und sind an ihrem proximalen Ende nicht selten in einen manchmal ziemlich langen ähnlich dem übrigen Zellplasma körnigen Fortsatz ausgezogen (Fig. 11, 12, 13, 16, 17). Nach *Hamann* [1]) „entsendet" bei *Pelagia perla* und *Noctiluca* „jede Cnidozelle Fortsätze, und meist drei aus". Die äussere Schicht des Plasmas hat einen häutigen Charakter. Der Kern befindet sich gewöhlich unter der Nematocyste, seltener seitlich von derselben. Um die letzere herum bemerkt man oft einen hellen Zwischenraum, doch unterscheidet man keine deutliche innere Membran.

Das distale Ende des Cnidoblastes ist in ein Käppchen verwandelt und trägt auf oder neben demselben ein Cnidocil oder Cnidocile, da ihrer mehrere sein können. Das Käppchen trägt den Charakter eines echten Saumes einer epithelialen Zelle. Die Mannigfaltigkeit seiner Formen und der Grösse und Anzahl der Cnidocile ist sehr beträchtlich. In Fig. 11 sitzen auf dem Saum zwei grosse Borsten oder Cnidocile am Rande und drei kleine Fortsätze in der Mitte. Aehnliches haben wir in Fig. 12 mit dem Unterschiede, dass eines der Cnidocile deutlich aus zwei verschmolzenen Härchen der epithelialen Zelle gebildet ist. In Fig. 17 sind zwei kurze Cnidocile; es kommen auch Formen mit einem Cnidocil vor. In Fig. 13 und 16 sind drei lange Borsten, welche in Fig. 13 gegen einander geneigt sind; es kommen Formen vor, wo drei ähnliche Borsten zu einem grossen Cnidocil verschmelzen. Andererseits existiren Cnidoblasten ohne Käppchen und Cnidocile. Bei der Entladung reisst gewöhnlich der Saum in der Mitte, an der Stelle, wo er am dünnsten ist.

Siphonophora.

Die Nematocysten der Siphonophoren zeichnen sich durch die Mannigfaltigkeit ihrer Grösse und Form bei einem und demselben Thiere aus, während bei verschiedenen Arten dieselben Formen sehr ähnlich sind. Von mir sind in dieser Hinsicht *Halistemma rubrum Huxl.*, *Agalma sarsii R. Leuck.*, *Forskalia contorta R. Leuck. Physophora hydrostatica Forsk.*, *Apolemia uvaria Eschsch.*, *Praya cymbiformis R. Leuck.* (?) [2]), einige andere

---

[1]) Studien über Coelenteraten.

[2]) Bei dem Exemplare, welches zu meiner Verfügung stand, waren die Schwimmglocken abgerissen, und desswegen bin ich nicht sicher in der Benennung der Art.

Diphyidae und *Monophyidae*, und *Velella spirans Eschsch.* untersucht worden. Bei den ersten drei unterscheiden sich die Nesselkapseln nur in ihrer Grösse und in kleinen Veränderungen der Form. Als Vertreter wollen wir *Agalma* nehmen.

Hier haben wir erstens sehr kleine Kapseln (Fig. 13) welche in ruhendem Zustande eine rundliche Form besitzen; indem sie den Faden hervortreten lassen, verringern sie sich ein wenig in ihrem Volumen und werden ellipsoidal, wobei der Faden nicht vom engen Ende, sondern etwas von der Seite des Ellipsoids abgeht. Der Faden ist glatt, mit drei Reihen sehr kleiner Dörnchen besetzt. Eine solche Veränderung der Form der Kapseln, welche sich bei der Entladung merklich contrahiren, wobei sie aus rundlichen zu länglicheren werden, weist deutlich auf einen beträchtlichen positiven intracapsularen Druck hin, unter dessen Einfluss die Kapselhülle ausgedehnt wird. Wenn man ein dünnwandiges Kautschukrohr, welches an einem Ende geschlossen ist, wie z. B. ein Guttapertschagondon ein solches vorstellt, nimmt, und dasselbe mit Luft aufbläst, so wird es aus einem cylindrischen zu einem rundlichen. Im Fall von Actinien haben wir jedoch gesehen, dass manchmal, umgekehrt, die Nematocyste eine rundlichere Form bei der Entladung annimmt. Eine solche Erscheinung kann durch zwei Ursachen erklärt werden. Erstens dadurch, dass der innere Druck einer ruhenden Kapsel hier unbeträchtlich ist und umgekehrt, die Kapsel bei der Entladung in Kraft des beträchtlichen Aufquellens der gelatinösen Masse sich aufbläht; in der That haben die Messungen in einem Falle eine Vergrösserung des Volumens der Nematocysten bei der Entladung gezeigt. Zweitens—durch eine ungleiche Elasticität der verschiedenen Theile der Kapselwand. Wenn man eine Kautschukkugel nimmt, deren polare Theile dünnere oder mehr dehnbare Wände als der äquatoriale Theil haben, so wird sie beim Aufblasen eine längliche Form annehmen.

Die in Fig. 19 abgebildeten Nematocysten unterscheiden sich nur in geringem Grade von den so eben beschriebenen. Sie haben eine etwas beträchtlichere Grösse, eine birnförmige oder auch rundliche Form, und ihr Faden ist an seinem Anfang etwas aufgeblasen. Wenn der Faden ausgeworfen ist, so fallen die auf demselben sitzenden Dörnchen ab, und dabei nicht einzeln, sondern in kurzen Reihen.

In Fig. 20 sind Nematocysten von sehr curioser Form abgebildet. Hier ist die Kapsel eiförmig und besitzt eine breite, wie gewöhnlich mit einem Deckelchen bedeckte Oeffnung, durch wel-

che der Faden ausgeworfen wird, welcher eine sehr sonderbare Form hat. Er besteht aus einem dünnwandigen Axenkörper, welcher sich in solchem Maase beim Auswerfen aufbläst, dass er beträchtlich die Grösse der Nematocyste übertrifft. Von seinem abgerundeten Ende geht ein sehr kurzer glatter, sich gegen das Ende verengernder Faden ab, welcher bei anderen Formen fehlen kann (Fig. 36). In ruhendem Zustande ist der Axenkörper in solchem Grade zusammengepresst, dass seine Wände sich berühren.

Ferner haben wir zwei Formen grosser Nesselkapseln, welche in Fig. 21 und 22 bei zweifach geringerer Vergrösserung als die ersteren abgebildet sind.

Die in Fig. 21 abgebildeten Nematocysten haben eine cylindrische Form mit abgerundeten Enden, welche ein wenig in der Form einer Schote gebogen ist. Der Faden bildet im Anfang einen stark aufgeblasenen glatten Axenkörper, trägt drei spirale Reihen von Dörnchen und ist sehr lang. Die Wände des Axenkörpers erscheinen, ähnlich den Wänden der Kapsel selbst, zweischichtig, und in diesem Falle ist es nicht schwer, sich zu überzeugen, dass die Wände des spiralen Fadens sich in die äussere Schicht des Axenkörpers und der Kapsel, aber nicht, wie man es gewöhnlich beschreibt, in die innere fortsetzen.

Endlich übertrifft die letzte Art der Nematocysten (Fig. 22) alle übrigen durch ihre Grösse. Die Kapsel ist von elliptischer Form. Der Faden ist sehr lang, theilt sich in den Axenkörper und den eigentlichen spiralen Faden. Der Axenkörper zerfällt in drei Abtheilungen—eine proximale glatte mit ungleichmässig verdickten Wänden, so dass ihr inneres Lumen im Schnitte eine dreieckige Form hat—eine mittlere, welche drei spirale Reihen langer Börstchen, die sich bei der Entladung nach hinten abbiegen, trägt,—und eine kurze distale von conischer Form. Die innere Verdickung der proximalen Abtheilung hat sich, wie es scheint, auf Kosten der inneren Schicht der Kapselhülle gebildet. Sie fängt allmälig an und in der ruhenden Nematocyste erscheint der äussere Contour der Verdickungen als spirale Linie. Die distale, conische Abtheilung des Axenkörpers, von deren Spitze der spirale Faden abgeht, ist in der ruhenden Nematocyste in das Ende seiner mittleren Abtheilung eingestülpt und mit seiner Spitze zur Oeffnung der Nematocyste gewendet, so dass auf einer kurzen Strecke der Axenkörper einer ruhenden Kapsel in der That, der Beschreibung von *Moebius* entsprechend, aus drei in einander gelegten Rohren besteht, wie wir es auch bei *Aiptasia* gesehen haben. Der Faden ist sehr lang

und trägt drei spirale Reihen von Dörnchen, welche bei *Halistemma rubrum* eine beträchtliche Grösse erreichen und die Form von Krallen haben. Dieselben sind hier in drei gerade Längsreihen angeordnet, sowohl am ausgeworfenen, als auch am eingestülpten Faden (Fig. 13). Hier sind auch die Kapseln selbst sehr gross.

Das Deckelchen, welches die Oeffnung der Kapsel bedeckt, färbt sich etwas mit Haematoxylin. Die das Innere der Kapsel ausfüllende Gallerte löst sich leicht von den Wänden ab.

Diese Kapseln erreichen bei einigen Formen eine ungeheure Grösse. So haben sie bei *Halistemma*, zu welcher der in Fig. 23 abgebildete Faden gehört, an 1120 μ Länge bei einer Breite von 120 μ. Die Länge des Fadens erreicht in diesen Fällen 3500 μ bei einer Breite von 6 μ. Bei der Entladung bemerkt man eine beträchtliche Verringerung im Volumen, welche jedoch ungenügend ist, um allein als Ursache des Auswerfens des Fadens dienen zu können. Bei *Physophora hydrostatica* ist die Länge der grossen Kapseln in ruhendem Zustande gleich 30—30,5 μ bei einer Breite von 7—7,5 μ, im entladenen Zustande ist die Länge gleich 28—29 μ bei einer Breite von 6,5—7 μ.

Bei *Apolemia uvaria* sind die Nesselkapseln von den so eben beschriebenen etwas verschieden. Hier giebt es ebenfalls mehrere Arten derselben, nämlich grosse rundliche Kapseln (Fig. 24) mit einem verbreiterten Axenkörper, welcher an zwei Stellen aufgeblasen ist, wobei der obere Theil drei spirale Reihen langer Börstchen trägt. Der spirale Faden ist sehr dünn, und es ist unmöglich, Dörnchen an demselben zu unterscheiden. Ferner haben wir Kapseln von elliptischer Form mit einem längeren Axenkörper, welcher in seiner ganzen Länge ausser dem ersten Anfange, kürzere als im ersten Falle und in drei den Axenkörper in einigen Windungen umfangenden Spiralen angeordnete Börstchen trägt. Sie haben einen ähnlichen spiralen Faden (Fig. 25). Die eiförmigen Kapseln, welche einen sehr langen Faden haben, der in seiner ganzen Länge mit drei spiralen Reihen kurzer Dörnchen besetzt ist. An zwei Stellen bildet dieser Faden rundliche Auftreibungen und hier werden die Dörnchen länger. Im Zwischenraume zwischen beiden Auftreibungen ist der Faden breiter, als in der übrigen Ausdehnung (Fig. 26). Endlich—runde Kapseln mit einem Faden ohne Axenkörper (Fig. 27).

Bei *Praya* erreichen die grossen Kapseln eine ungeheure Grösse und haben eine länglich cylindrische Form (Fig. 34). Die Länge

des mit drei spiralen Reihen Dörnchen besetzten Fadens ist bis 3500 μ. Der im Vergleich mit dem Faden nicht verbreiterte Axenkörper ist mit Börstchen besetzt und hat das Aussehen einer Lampenbürste. Die übrigen Kapseln haben annähernd dieselbe Form, wie bei *Halistemma*, wie man es aus Fig. 35, 36 und 37 sehen kann.

Die Nesselkapseln der Siphonophoren sind in ungeheurer Anzahl in den Nesselknöpfen ihrer Fangfäden angehäuft. Besonders viele kommen an den distalen Enden der Polypen und der Taster, seltener in anderen Organen vor. Die Mehrzahl der Nesselkapseln, nämlich die an den Fangfäden sitzenden, besitzen das Cnidoblast in der Form einer einfachen umhüllenden Zelle ohne proximale Fortsätze. Hier sitzen sie oft sehr dicht, indem sie zwischen sich fast keine freie Zwischenräume lassen. Auf diese Weise ist das Protoplasma ihrer Cnidoblasten in seier Menge sehr verringert, und letztere verlöthen sich eng mit einander, so dass es selten gelingt die Cnidoblasten isolirt zu erlangen. Bei der Maceration bekommt man in Folge des Abfallens der Nematocysten den Axentheil des Fangfadens besäet wie mit Nestern von sechseckiger Form, welche ähnlich den Waben der Bienen angeordnet sind, mit Verdickungen an den Stellen, wo die Kanten zusammenstossen. Die Wände sind mehr oder weniger hoch, je nach dem Grade der Conservirung. Neben den Nematocysten selbst bleiben Bruchstücke des Protoplasmas, manchmal mit in denselben eingeschlossenen Kernen. Die die Cnidocile tragenden Käppchen bleiben in seltenen Fällen an den Nematocysten, gewöhnlich aber fallen sie als eine continuirliche Schicht in grösseren oder kleineren Stücken ab. Die Cnidoblasten der kleineren Nematocysten sind leicht vollkommen isolirt zu bekommen. Ihnen fehlen die proximalen Fortsätze, und sie stellen nichts besonderes vor. Das Cnidocil ist einfach oder erscheint als ein ganzer Büschel von Börstchen, welche den Wimperchen des Flimmerepithels sehr ähnlich, doch dicker sind und oft mit einander verschmelzen. Die Länge des Cnidocils ist verschieden (vrgl. Fig. 13—22).

In Fig. 28—31 sind die Cnidoblasten von *Apolemia uvaria* abgebildet. Fig. 28 stellt eine grosse Nesselzelle vom Ende des Tasters vor. Ihr Käppchen trägt ein ganzes Büschel von Börstchen; es giebt keine proximale Fortsätze; um die Kapsel herum befindet sich ein ziemlich beträchtlicher heller Zwischenraum, welcher von einer dünnen inneren Membran umgeben ist. Die Cnidoblasten, welche in Fig. 29 abgebildet und von derselben Stelle genommen

sind, enthalten in sich Kapseln, welche in Fig. 21 abgebildet sind. Diese Zellen sind durch ihren proximalen Fortsatz, welcher in seiner ganzen Länge oder nur an seinem Ende in einzelne Faserchen zerfällt und in seiner übrigen Ausdehnung glatt und homogen erscheint, interessant. Der Kern nimmt nicht selten eine sehr verlängerte Form an. Bei *Apolemia uvaria* haben die Nesselzellen, welche an den Fangfäden sitzen, ebenfalls oft Fortsätze, welche von der Seite der Zelle abgehen und sich gewöhnlich in zwei Portionen theilen (Fig. 30). An den Fangfäden sitzen diese Kapseln schief, als hielten sie sich am Faden mit solchen Fortsätzen, welche bei gegenüber liegenden Zellen einander entgegen gerichtet sind (Fig. 31). Bei diesen Zellen hat auch das Cnidocil eine curiose Form. Hier sind die Cnidocile, welche an der Seite der Zelle sitzen (Fig. 30 und 32) und aus verlötheten Härchen bestehen, bei den am Fangfaden paarweise einander gegenüber sitzenden Nematocysten einander entgegen gerichtet (Fig. 31) und bilden, indem sie sich mit ihren Enden berühren, als wie ein Bogengewölbe. Bei der Maceration trennen sie sich leicht.

Diese Cnidoblasten sind ebenfalls durch ihre Kerne interessant (Fig. 30—33), welche hier seitlich von der Nesselzelle, wobei sie die Form eines Halbringes bekommen, oder unter derselben liegen. In solchen Fällen hat der Kern entweder eine biscuitförmige Form, so dass unter der Nematocyste nur eine dünne Brücke von Kernsubstanz, welche zwei an den Seiten der Kapsel liegende Auftreibungen verbindet, hinzieht, oder die Form einer Tasse mit dünnem Boden und aufgeblasenen Rändern. Nicht selten wird der Kern, ob in Folge des Verlöthens der Enden des Halbringes oder in Folge der Resorption des dünnen Bodens der Tasse, ringförmig, wie es in Fig. 33 abgebildet ist.

Hinsichtlich der Anordnung der Nematocysten bei *Halistemma rubrum* bemerkt *Korotneff* unter Anderem [1]):

„Ich füge noch hinzu, dass die grossen Nesselkapseln, welche die zwei Laterallinien des Nesselstranges bilden, ganz anders angeheftet sind: sie stecken nämlich nach innen nicht mit dem breiten Basaltheile, sondern mit der Spitze, gerade wo die Oeffnung des Nesselorgans sich befindet. *Claus* [2]) erwähnt zwar, dass an dem grossen Nesselorgane von *Halistema tergestinum* sich anstatt eines einzigen Cnidocils ein zarter, kegelförmiger langge-

---

[1]) Mitth. aus d. Zool. St. zu Neapel. Bd. V. S. 253—259.
[2]) *Claus*. Ueber Halistemma tergestinum. Wien. 1878.

streckter Zapfen erhebt, hat aber nicht erkannt, dass die Nesselorgane sich mit diesem Zapfen unmittelbar anheften. Denselben Zapfen habe ich bei *Halistemma rubrum* und *Physophora* immer gefunden, und mit diesem Theile heftete sich die Nematocyste dem Nesselstrange an....".

Hinsichtlich der grossen Nesselkapseln anderer Formen, welche nach seiner Beschreibung dieselbe Lage haben, bemerkt *Korotneff* [1]: „Die Entladung der grossen Nesselorgane kann nur nach dem Freiwerden derselben geschehen, weil diese Kapseln vermittels ihrer Oeffnungsenden dem Postament aufsitzen".

In so fern ich mich an den von mir erwähnten Formen, sowohl an lebendigen Fangfäden, als auch an verschiedenen Präparaten und Schnitten überzeugen konnte, ist eine solche Behauptung vollkommen unrichtig. Die grossen Kapseln sitzen ganz eben so, wie die anderen,—mit ihrer Oeffnung und dem Cnidocil nach aussen, aber nicht nach innen gewendet. Dabei bildet ihre Längsaxe keinen geraden Winkel mit der Längsaxe des Fangfadens, sondern einen scharfen, und ausserdem ragen ihre Basen beträchtlich hervor, indem sie zu gleicher Zeit das Protoplasma der anliegenden Zellen in der Form von Festons nach aussen hervorstülpen. Auf solche Weise stellen diese Kapseln durch ihre Anordnung am Fangfaden eine Art paarweise an einem schrägen Strickchen aufgehängter Würztchen vor. Bei Drücken mit dem Deckgläschen weichen ihre Basen aus einander, und dann kann es in der That scheinen, dass sie mit ihren distalen Enden so sitzen, wie es *Korotneff* denkt.

Bei *Velella* giebt es zweierlei Art Nematocysten. Erstens kleine ovale, selten vorkommende, mit glatten Faden ohne Axenkörper, und zweitens, grössere von verschiedener Grösse (Fig. 39), welche gleichen Nematocysten bei *Pennaria Cavolini* sehr ähnlich gebaut sind. Die Kapsel ist rundlich. Der Axenkörper wird durch die auf demselben sitzenden drei grossen Nadeln in zwei Abtheilungen getheilt,—in eine proximale, manchmal in der Mitte aufgetriebene mit ungleichmässig verdickten Wänden, in Folge dessen ihr Lumen im Querschnitte dreieckig erscheint, und in eine distale kegelförmige glatte oder je eine, zwei oder mehrere kleine Dörnchen vor jeder grossen Nadel tragende Abtheilung; in diesem Falle theilt sich die kegelförmige Abtheilung manchmal ihrerseits durch eine Einschnürung in zwei Theile,—einen proximalen die genann-

[1]) L. c. S. 263.

ten Dörnchen tragenden, und einen dörnchenlosen distalen Theil. Oefter jedoch ist sie vollkommen glatt. Der spirale Faden scheint glatt zu sein. In Fig. 43, 44, 46 und 51 sind die Nematocysten in verschieden Stadien der Entladung, in den anderen Zeichnungen in ruhendem Zustande abgebildet. Die Oeffnung der Kapsel ist mit einem Deckelchen, welches bei der Entladung seitwärts abspringt, zugedeckt.

Nach *Bedot* [1]) besteht der Axenkörper aus drei Theilen, welche in zusammengerolltem Zustande des Fadens in einander gestreckt sind. *Bedot* wurde irre geleitet durch die Beschreibung der Nematocysten bei *Moebius*.

Das Hauptinteresse in den Nematocysten der *Velella* bieten die dieselben enthaltenden Zellen oder Cnidoblasten. Sie sind ausführlich, doch nicht ganz richtig von *Bedot* beschrieben worden und sind zweierlei Art—mit einem proximalen Fortsatz, und ohne denselben. Die ersteren stellen eine complicirtere Form vor und die am öftesten von ihnen vorkommenden sind in Fig. 38 und 40 abgebildet. *Bedot* beschreibt sie folgender Weise:

„Le nématocyste très volumineux n'est jamais placé au centre du cnidoblaste, mais toujours près du bord, de telle sorte que le fil urticant, en sortant, n'a que l'enveloppe de la cellule à traverser. A côté du nématocyste se trouve un amas de protoplasme granuleux et souvent très bosselé. C'est le résidu du protoplasme qui a servi à la formation du nématocyste. Le noyau du cnidoblaste est souvent enveloppé dans cette masse de protoplasme, ce qui le rend difficile à voir. D'autres fois, il se trouve à côté et se voit facilement. Le nématocyste n'est pas inclus diréctement dans le cnidoblaste. Il en est separé par une petite membrane qui l'enveloppe entièrement et qui laisse souvent autour de lui un petit espace libre... Un cnidocil assez fort traverse la cuticule. La base du cnidoblaste donne naissance à la tige. Chez les Velellides la tige des cnidoblastes est en continuation directe avec l'enveloppe de la cellule. Elle paraît absolument homogène et ne se colore pas par le carmin et l'haematoxyline. Cependant à l'endroit où elle prend naissance elle présente un aspect assez curieux dû à la présence de striations transversales. Ces striations prennent naissance au niveau du milieu du nématocyste, et finissent à l'endroit où la tige prend son diamètre normal. Dans un cas, que j'ai observé, elles s'étendaient un peu plus bas. Peut-être s'agissait-il,

[1]) M. *Bedot*. Recherches sur les cellules urticantes.

welcher wiederum an der Stützlamelle anhaftet. Dieser Knäuel besteht, wie schon *Murbach* im Gegensatz zu *Chun* und *Bedot* andeutete, aus spiralig dicht aufgerolltem Fadenwerk; die Substanz des Stiels geht oben in, wie ich glaube, zwei Spiralen über, die sich manchmal sehr lang entrollt an conserviertem und zerstörtem Material zeigen, so dass dann der Knäuel wesentlich zusammen schmilzt". Ich denke nur, dass der Knäuel aus einem zusammengedrehten und zu Schlingen eingerolltem Faden, aber nicht aus zwei Spiralen, wie *C. Schneider* denkt, besteht.

„Ob der Stiel musculös ist", bemerkt weiter *C. Schneider*,— „das kann ich vor der Hand nicht entscheiden; sicher ist aber die Spiralmasse nicht musculös".

Ich konnte gleichfalls keine Hindeutungen auf die Fähigkeit dieses Stranges zur Contraction oder seinen musculösen Charakter finden. Es scheint einfach ein unterstützender Fortsatz zu sein, welcher eigenthümlich modificirt ist und zum Festhalten der Beute, in welche sich die Nematocysten hineingestossen haben, dient. Man muss bemerken, dass bei *Velella* sogar die entladenen Nematocysten nicht so leicht aus den sie enthaltenden Zellen herausfallen, wie bei der Mehrzahl der anderen Thiere. Es ist sehr leicht, solche Präparate zu bekommen, wo die aus dem Epithel herausgestossenen Cnidoblasten sich noch an den Tentakeln mit Hilfe ihrer Stränge halten. Da es bei *Velella* keine Fangfäden giebt, so muss man vielleicht in diesen Strängen eine ihnen physiologisch entsprechende Bildung sehen.

Am unteren Ende des Fortsatzes befindet sich, der Beschreibung *Bedot's* entsprechend, eine Verbreiterung, welche manchmal sehr beträchtlich ist (Fig. 45, 46). Solche Verbreiterungen können auch an der Mitte des Stranges vorkommen (Fig. 43). Mir scheint es, dass sie dadurch bedingt werden, dass die den Strang, aus welchem der Fortsatz besteht, bedeckende Hülle sich aufbläst, und der Strang selbst in feine Fäden, aus welchen er gebildet ist, welche aber in der übrigen Ausdehnung so dicht an einander anliegen, dass sie sich nicht unterscheiden, zerfällt. Der Zwischenraum zwischen diesen stark verwickelten Fäden ist mit einer homogenen Masse ausgefüllt. An macerirten Präparaten sind solche Verbreiterungen beträchtlicher, und manchmal zerfällt selbst die Basis des Stranges in ein ganzes Büschel feinster Fäden (Fig. 47).

Folgende Bemerkung *Bedot's* finde ich vollkommen richtig:

„*Korotneff*[1]) a décrit chez la Lucernaire des cellules bipolaires et multipolaires dont les prolongements s'unissent à la tige des cnidoblastes. Cette disposition paraît, à première vue, se retrouver aussi chez les Velellides. Lorsqu'on dissocie un bouton urticant de Porpite, on isole souvent des cnidoblastes qui présentent, contre leur tige, des restes d'autres cellules. En étudiant de plus près la structure du bouton urticant, j'ai pu m'assurer que ces cellules n'étaient autre chose que des cellules ectodermales non modifiées, qui sont accumulées en assez grand nombre autour des tiges des cnidoblastes. Ce n'est qu'accidentellement qu'elles restent accolées aux tiges lorsqu'on les dissocie".

Ausser den beschriebenen Cnidoblasten existirt noch eine zweite Art derselben, welche von den beschriebenen sich durch das Fehlen des proximalen Fortsatzes unterscheidet. Oft, doch nicht immer, wie *Bedot* denkt, fehlt denselben auch das Cnidocil. Indessen existirt der Knäuel und liegt seitwärts von der Nematocyste oder unter derselben (Fig. 49, 50, 51).

Ueber die Wirkungsweise der Nematocysten bei den Siphonophoren müsste ich dasselbe sagen, was in Betreff der Hydroidpolypen gesagt wurde. Wie stark sie sein kann geschah es mir, mich zu überzeugen, als ich einmal auf der Hand den Nesselknopf einer *Halistemma* unvorsichtig zerquetschte. Ich empfand einen brennenden Schmerz, und noch drei Wochen blieben an der Hand rothe Flecken, und mit Hülfe einer Loupe konnte man die einzelnen Stiche erkennen. Was den ersten Impuls zur Entladung anbetrifft, so bin ich auch hier geneigt, ihn theils in einem äusseren Drucke auf das Cnidocil, theils in einer schnellen Contraction der umgebenden Zellen zu sehen. Keine specielle Muskelelemente gelang es mir zu finden, und wenigstens in einigen Fällen ist ihre Existenz äusserst zweifelhaft. So sitzen die Nematocysten oft an den Deckschuppen oder Schwimmglocken, von allen Seiten umgeben von flachen Zellen des Pflasterepithels, zwischen welchen keine andere Elemente vorkommen. Die Wand des Cnidoblastes selbst aber zeigt keine Hindeutungen auf einen musculösen Charakter.

In den Wänden der Polypen oder der Taster, von deren Basis die Fangfäden abgehen, befindet sich stets eine grosse Anzahl embryonaler Stadien der Nesselzellen. Bei *Physophora* häufen sie sich zusammen an, indem sie ein Plättchen an der Basis des

---

[1]) *Korotneff, A.* Histologie de l'Hydre et de la Lucernaire. Archives de Zoologie expérimentale. 1876, T. V.

Fangfadens bilden, welches man für homolog dem Nesselwulst der Medusen hält. Bei *Forskalia* enthält der untere, helle Theil des Polypen in seinem Epithel eine so ungeheure Anzahl embryonaler Nematocysten, dass es gelingt, auf einem Objecträger einen vollen Cyclus der Entwickelung zu bekommen.

Ich untersuchte die Entwickelung der Nesselkapseln bei *Halistemma*, *Apolemia*, *Forskalia*, *Physophora*, *Praya* und einigen kleinen *Diphyidae*, und fand, dass sie in den wesentlichen Zügen, ausser wenigen Abweichungen von zweitem Range, bei allen auf gleiche Weise, und dem ähnlich, wie ich es für *Aiptasia* und *Carmarina* beschrieben habe, vor sich geht. Besonders eignen zur Untersuchung die Nesselkapseln von *Forskalia contorta*, welche die in Fig. 21 abgebildete Form haben. Die embryonalen Stadien der grossen Kapseln sind so gross, dass sie den Gebrauch der Immersionssysteme nicht zulassen und, indem sie sich zu intensiv färben, mit Deutlichkeit das, was in ihrem Inneren vorgeht, zu unterscheiden nicht erlauben.

Wie gewönlich, fängt die Entwickelung damit an, dass in unmittelbarer Nähe des Kernes einer interstitialen Zelle eine kleine Vacuole erscheint, welche manchmal in einer kleinen Vertiefung des Kerns liegt (Fig. 70 und 84). Die Vacuole wächst, und ihre Wand nimmt den Charakter einer deutlichen Membran an (Fig. 84 und 71). Ferner fängt der Inhalt der jungen Kapsel an, sich in eine periphere Schicht und in eine innere sich stärcker von Anilinfarben tingierende, doch schwächer lichtbrechende Masse zu differenziren (Fig. 72). Zugleich wird die Kapsel, indem sie an Dimensionen stark zunimmt, oval, und biegt sich oft um den Kern herum. Später nimmt sie wieder eine rundlichere Form an und wird gerade. Im Inneren der Kapsel erscheint ein Knäuel,— die erste Anlage des künftigen Fadens, welche sich als eine Einstülpung der Kapselwand bildet (Fig. 35, 36, 73) und sich in ihren Dimensionen allmälig vergrössert; es ist einstweilen unmöglich, an ihm die einzelnen Windungen zu unterscheiden. Ferner, wenn der innere Knäuel noch eine geringe Grösse hat, fängt die Bildung des äusseren Fadens durch Ausstülpung an; der letztere erscheint auf diese Weise von Anfang an doppelt (Fig. 74, 75, 76). In Fig. 87 und 88 sind junge Stadien der grossen Nematocysten von *Physophora hydrostatica* abgebildet. Hier existirt kein innerer Knäuel, der äussere Faden aber erscheint in einer grossen Ausdehnung doppelt; man unterscheidet deutlich das Ende des inneren Fadens. Man könnte denken, dass hier ursprünglich

der äussere Faden durch Ausstülpung sich bildet und nachher, wenn er schon eine gewisse Länge erreicht hat, die Bildung des inneren Fadens durch Einstülpung von seinem Ende anfängt, doch der Umstand, dass in einer jüngeren Kapsel, welche in Fig. 87 abgebildet ist, der innere Faden mit seinem Ende mehr an die Oeffnung der Kapsel reicht, als in Fig. 86, wo wir eine Kapsel mit einem schon mehr entwickeltem äusseren Faden haben, sowohl als auch die Bilder noch jüngerer Kapseln (Fig. 86), welche bezeugen, dass der Faden sich ursprünglich durch Einstülpung bildet, zwingen uns, zu denken, dass in diesem Falle der Process des Wachsthums des äusseren Fadens in solchem Grade von einem gewissen Momente an den Process des Einstülpens überwiegt, dass der innere Knäuel, welcher sich ursprünglich gebildet hat, in den Hohlraum des äusseren Fadens hereingezogen wird. Uebrigens ist es nicht unmöglich, dass in einigen Fällen sich zuerst eine kleine Anlage des äusseren Fadens bildet, und schon nachher das Einstülpen anfängt. Der äussere Faden ist an seinem Anfang sehr breit, doch nachher, nachdem er eine gewisse Länge erreicht hat, wird er enger (Fig. 77, 78). Auf diese Weise vollzieht sich die Theilung in den Axenkörper und den eigentlichen spiralen Faden. Die Windungen des inneren Fadens werden sehr deutlich. Der äussere Faden, indem er die ganze Zeit doppelt bleibt, bildet ausserhalb der Kapsel einige Windungen, bis sieben oder acht,—welche sich nicht immer um den Kern herum legen (Fig. 79, 81, 82). In Fig. 80 ist bei anderer Einstellung der mikrometrischen Schraube dieselbe Nematocyste, wie in Fig. 81 abgebildet. Hier ist schon ein beträchtlicher Theil des Fadens in das Innere der Kapsel hinübergekrochen und hat sich in der Form einer Spirale gelegt. Die optischen Schnitte des äusseren Fadens stellen helle, von einem dunklen Contour umgebene Kreise mit einem dunklen Centrum im Inneren vor. Der Inhalt der Kapsel hat sich in eine innere gelatinöse Masse und eine helle periphere Schicht differenzirt, welche letztere immer dichter und zugleich dünner wird und sich endlich in die innere Hülle der Kapsel verwandelt, welche an jungen Nematocysten leicht von der inneren gelatinösen Masse abfällt. In Fig. 83 ist schon der ganze Faden in das Innere der Kapsel hinüberkrochen. Ferner bilden sich die Börstchen des Axenkörpers und die Hülle des spiralen Fadens, und folgt das endliche Formiren der Nematocyste zugleich mit der Verringerung des Volumens. Das die Oeffnung der Kapsel bedeckende Deckelchen scheint sich zu bilden auf Kosten eines proto-

plasmatischen Stieles, welcher in den embryonalen Nematocysten im Inneren des eingestülpten Fadens sich hinzieht, auf dessen Kosten sich ferner die Hügelchen, Dornen und Stacheln bilden, und dessen letzter Rest sich in das genannte Gebilde verwandelt. In Fig. 83 ist eine nicht vollkommen reife grosse Nesselkapsel von *Physophora hydrostatica* abgebildet. Hier befindet sich an der inneren Seite der inneren Hülle der Kapsel, gegenüber der Oeffnung der letzteren, eine kleine Vertiefung, welche nicht selten auch an reifen Kapseln bemerkbar ist. In Fig. 90 ist bei derselben Vergrösserung ein ganz eben solche vollkommen reife Kapsel dargestellt, um die beträchtliche Verringerung im Volumen zu zeigen.

Allgemeine Folgerungen und Ergebnisse.

Hier werde ich die allgemeinen Ergebnisse, zu welchen mich meine Studien über die Nesselorgane bei verschiedenen Coelenteraten, nähmlich bei Korallen, Hydroidpolypen, Medusen und Siphonophoren geführt haben, mit weniger Worten resumiren.

Die Nesselorgane der Coelenteraten, ungeachtet einer sehr bedeutenden Verschiedenheit in der Form und in einzelnen Besonderheiten, stellen eigentümlich veränderte Epithelzellen (Cnidoblasten) dar, in welchen die Nesselkapseln oder Nematocysten, in jeder Zelle je eine, eingeschlossen sind.

Die Nesselkapseln können von verschiedener Grösse und Form sein — runde, ovale, eiförmige, cylindrische — und beherbergen einen zu einem Knäuel zusammengerollten Faden, welcher eine schlauchförmige Einstülpung der Kapselwand darstellt. Dieser Faden kann nach aussen, von seinem Befestigungsorte an der Kapselwand beginnend, nach Art eines Handschuhfingers herausgestülpt und herausgeworfen werden. Nur bei Anthozoen giebt es eine Art Nesselkapseln, deren Faden verhältnismässig sehr dicke Wände hat und ohne herausgestülpt zu werden, durch Zerreissen der Kapsel am vorderen Ende derselben herausgeworfen wird. Bei einem und demselben Thiere existiren immer mindestens zwei, zuweilen aber, wie bei den meisten Siphonophoren, vier oder fünf Arten von Nesselkapseln.

Die Kapselwand besteht aus zwei Schichten, von welchen die innere gewöhnlich dicker als die äussere ist. Die Wand des Fadens setzt sich unmittelbar in die äussere, nicht aber, wie es bis jetzt beschrieben wurde, in die innere Schicht der Kapsel fort.

Die Oeffnung der Kapsel ist meistenteils, wenn nicht stets, mit einem Deckelchen, welches, wie es scheint, von plasmatischem Charakter ist, bedeckt und ist immer am peripheren Ende der Kapsel gelegen.

Das Innere der Kapsel, welches vom Faden nicht eingenommen, ist nicht mit Flüssigkeit, wie man es bis jetzt glaubte, sondern mit einer gallertartigen Masse gefüllt, die sich mit Anilinfarben färbt, stark im Wasser aufquellen kann und brennendätzende Eigenschaften bezitzt. Namentlich das Aufquellen dieser Masse ist die Ursache des Herausstülpens des Fadens. Das Wasser tritt in das Innere der Kapsel durch die Wände des Fadens, was nur dann geschehen kann, wenn der Deckel abgeworfen wird, oder wenn der Anfangstheil des Fadens, dem äusseren Drucke folgend, vorgestülpt wird. Die Wände der Kapsel, und zwar aller Wahrscheinlichkeit nach die innere Schicht derselben, ist dem Wasser undurchdringlich und schützt die Kapsel vor einem frühzeitigen Entladen. Es gelingt nicht specielle Anpassungen für das Zusammendrücken der Kapseln nachzuweisen, so dass man den ersten Anstoss zum Entladen in benachbarten Elemente suchen muss.

Beim Entladen ist zuweilen eine Volumverminderung der Kapsel bemerkbar, welche aber jedenfalls nicht hinreichend ist, um allein die Ursache des Auswerfens des Fadens zu sein, weil das Volum eines herausgeworfenen Fadens nicht selten das Volum einer ruhenden Kapsel, welche ausserdem beim Entladen ihre ursprüngliche Grösse öfters bewahrt, bedeutend überwiegt.

Der Faden bläst sich beim Auswerfen stark auf, so dass der noch nicht ausgeworfene Theil desselben innerhalb des ausgeworfenen sich ganz frei bewegt.

Der Faden hat eine sehr verschiedene Länge und Form. Nicht selten ist sein proximaler, mehr oder minder kurzer Theil breiter oder seine Bewaffnung stärker als die des distalen Theiles, und ersterer wird in solchen Fällen als Axenkörper bezeichnet. In der ruhenden Kapsel liegt der Axenkörper gerade gestreckt, seine Wände, wie die des Fadens selbst, sind zusammengepresst bis zur Berührung; ausserdem ist er auch seiner Länge nach gleichsam zusammengeschrumpft. Der Faden selbst ist in einen Knäuel oder eine Spirale um den Axenkörper oder an der Seite desselben gewunden und beginnt vom Ende des letzteren.

Wie der Faden, so ist auch der Axenkörper entweder ganz glatt oder mit Hügelchen, Börstchen oder Stacheln besetzt. Diese

Fortsätze sind immer in drei Spiraltouren, welche von links nach rechts und von unten nach oben laufen, angeordnet. In seltenen Fällen nur (grosse Nematocysten von *Halistemma rubrum*) ziehen diese drei Reihen in gerader Richtung längs des Fadens. Der Faden selbst trägt niemals lange Börstchen. Der Axenkörper kann mit derartigen Auswüchsen entweder in seiner ganzen Länge besetzt sein, oder es bleibt sein proximaler Theil und ein kurzer kegelförmiger Abschnitt, durch welchen er in den Spiralfaden übergeht, nackt, oder können auch auf seinem proximalen Theile verkürzte Börstchen sitzen. Nicht selten trägt er auch drei grosse Stacheln auf seinem mittleren Abschnitte, vor welchen noch je ein oder mehrere kürzere Stachelchen sitzen können. Alle diese verschiedenen Formen können von einer primitiveren Form abgeleitet werden, bei welcher der Faden seiner ganzen Länge nach mit drei Spiralreihen von gleichgrossen knotenförmigen Auswüchsen besetzt ist. Durch Verlängerung einiger und Verschwinden anderer Auswüchse und durch Erweiterung des Anfangs gleichmässigen Fadens in seinem proximalen Theile können die verschiedensten Formen entstehen. Ein ganz glatter Faden würde eine noch einfachere und primitivere Form darstellen.

Die Wand des Axenkörpers ist zuweilen zweischichtig und besteht dann aus denselben Schichten, wie die Kapselwand.

In den Fällen, wo im Axenkörper ein proximaler, nackter Theil existirt, können seine Wände, und zwar die innere Schicht derselben, ungleichmässig verdickt sein, so dass sein innerer Zwischenraum im Querschnitte eine dreieckige Form bekommt.

In der ruhenden Nesselkapsel sind die Börstchen und Stacheln zusammengelegt und mit ihren Spitzen nach vorn gerichtet. Beim Entladen werden sie nach auswärts oder nach hinten zurückgebogen und fallen leicht ab. Die langen Stacheln und Borsten des Axenkörpers bilden, sich zusammenlegend, ein dreikantiges Stilet, welches genau in den inneren Zwischenraum des proximalen Abschnittes desselben hineinpasst.

Die Wirkung der Nematocysten ist von zweierlei Art—eine mechanische und eine chemische.

Die mechanische Wirkung besteht darin, dass die Nematocysten die Beute mit ihren Fäden umwickeln oder dieselbe mit den letzteren durchstechen, was in folgender Weise stattfindet. Beim Entladen der Nesselkapsel, welche einen mit langen Borsten oder Stacheln bewaffneten Axenkörper hat, wird das Stilet, zu dem diese Stacheln sich zusammenlegen, energisch nach aussen ge-

schnellt und in die Beute eingestossen. Bei dem weiteren Vordringen des Fadens in die Beute gehen die zuerst eingedrungenen Stacheln auseinander, indem sie die Ränder der Wunde erweitern; auf diese Stacheln folgen die anderen, und der ganze Faden wird schliesslich in die Wunde versenkt. Durch die Kraft der Gegenwirkung wird der Anfangstheil desselben wieder nach aussen hervorgeschoben und es scheint schliesslich, als ob nur das Ende eines weichen und biegsamen Fadens in den zuweilen sehr festen Fremdkörper eingestossen würde. Beim Auswerfen wird der Faden öfters um seine Axse gedreht und dadurch wird sein Eindringen noch mehr erleichtert. In der Regel je mehr Börstchen und Stacheln des Axenkörpers entwickelt sind, desto bedeutender wird die Verkleinerung der Kapsel beim Entladen. Die Zusammenziehung der Kapsel beschleunigt das Auswerfen des Fadens und hilft dadurch demselben in fremde Körper einzudringen. Die Fäden, deren Axenkörper stachellos ist, sind vielleicht fähig nur in sehr weiche Körper einzudringen.

Die chemische Wirkung besteht darin, dass in das Innere einer auf solche Weise erzeugten Wunde die gelatinöse Masse, welche das Innere der Kapsel erfüllt und giftige Eigenschaften hat, durch Zerreissen des Fadens ausgegossen wird, indem sie bis zur Consistenz des Schleimes aufquillt.

Die Zellen, in welchen die Nematocysten eingeschlossen sind, oder Cnidoblasten sind sehr mannigfaltig. In dem einfachsten Falle sind es bloss Zellen, welche eine Nematocyste umgeben, eine runde oder unregelmässige Form haben und einen Kern besitzen, welcher zur Seite der Nematocyste oder unter derselben liegt. Gewöhnlich aber findet eine mehr oder weniger complicirte Differenzirung derselben statt und zwar in Betreff des Zellkörpers, des freien distalen und proximalen Endes der Zelle, mit welch letzterem dieselbe auf der Stützlamelle sitzt.

Die Differenzirung des Zellkörpers besteht darin, dass seine periphere Schicht den Charakter einer Hülle bekommt; ausserdem entsteht öfters um die Nematocyste herum ein heller Raum, welcher nicht selten mit einer besonderen, scheinbar structurlosen Hülle von verschiedener Dicke umgeben ist.

Das distale Ende der Zelle hat eine verschiedene Form. Im Allgemeinen kann man dasselbe als ein verändertes Ende einer Wimperepithelzelle betrachten. Im einfachsten Falle ist ein Saum von stark lichtbrechender Substanz vorhanden, welcher dem Saume einer Epithelzelle ähnlich ist, auf welchem ein Bündel von

Börstchen, die die Fähigkeit des Flimmerns verloren haben, sitzt. Der Saum nimmt nicht selten die Form einer Kappe an oder verschwindet gänzlich, und dann bekommt das distale Ende der Zelle die Form einer Anschwellung, welche von einer durchsichtigen Substanz erfüllt ist. Von den zahlreichen Börstchen bleibt nur eines übrig, das in die Länge und Dicke sich vergrössert und zum Cnidocile wird, die übrigen aber reduciren sich mehr oder weniger oder verschwinden gänzlich. Oder es bleiben einige (3, 4 und mehr) Börstchen erhalten und in diesem Falle löthen sie sich zusammen, indem sie einen einzigen complicirten Cnidocil bilden. In den beiden Fällen sitzt der Cnidocil gewöhnlich seitwärts.

Das proximale Ende der Zelle bleibt entweder glatt oder bildet sich in einen Forsatz oder Fortsätze von verschiedener Länge um. In dem einfachsten Falle ist es ein plasmatischer fadenförmiger oder keilförmiger Auswuchs. In anderen Fällen wird der Fortsatz homogen und besteht zuweilen, wie es scheint, aus den feinsten vereinigten Fäden und kann mit einer Hülle, welche die Fortsetzung der Zellmembran darstellt, umhüllt sein. Mit seinem proximalen Ende sitzt ein solcher Fortsatz der Stützlamelle auf, mit dem distalen begiebt er sich in das Zellplasma, welches die Nematocyste bekleidet. Zuweilen giebt es viele solche Fortsätze. Bei *Carmarina hastata* steigt deren Anzahl bis sieben und sie gehen theils von dem unteren Ende, theils von der Seite eines Cnidoblastes aus. Bei *Velella* erreicht ein solcher Fortsatz eine ausserordentliche Entwickelung. Er besteht aus einem homogenen Stiele, welcher aus einem Zusammenfliessen feinster Fäden gebildet, spiralförmig gedreht und mit einer Hülle, die in die Zellmembran sich fortsetzt, umgeben ist. Mit dem proximalen Ende sitzt dieser Fortsatzt, wie gewöhnlich, der Stützlamelle auf, mit dem distalen geht er in den Knäuel über, der aus Schlingen dieses spiral gedrehnten Stieles gebildet ist und in der Form eines linsenförmigen Körpers an der Seite der Nematocyste liegt. Infolge seiner Spiraldrehung bekommt der Fortsatz ein quergestreiftes Aussehen.

Ich konnte keine Andeutungen von einer musculären Natur der bezeichneten Fortsätze finden. Es sind, wie es scheint, bloss Stützforsätze der Zelle.

Die Entwickelung von Nematocysten geht bei allen Coelenteraten auf ähnlicher Weise vor sich.

Dieselbe beginnt damit, dass um den Kern einer interstitiellen Zelle des Epithels eine kleine Vacuole erscheint, die allmählich an Umfang zunimmt und mit einer Hülle, die später die äussere Schicht der Kapsel bildet, umgeben wird.

Der Kapselinhalt differenzirt sich bald in eine innere gelatinöse Masse und in eine klare peripherische Lage, welche allmählich fester und dünner wird und in die innere Schicht der Kapselwand sich verwandelt.

Zugleich geht die Bildung des Fadens vor sich, in welcher man zwei Processe — das Auswachsen nach aussen und die Einstülpung nach innen, — welche annähernd gleichmässig und gleichzeitig fortgehen, unterscheiden kann. Die erste Anlage des Fadens bildet sich wahrscheinlich immer als eine Einstülpung der Kapselwand, in welche ein protoplasmatischer Fortsatz von aussen hin eindringt. Diese Einstülpung verlängert sich und bildet einen Knäuel im Inneren der Kapsel. Diesen Process der Fadenbildung kann man sich so vorstellen, als ob der Faden zuerst nach aussen wüchse um dann sofort sich nach innen einzustülpen. Von einem gewissen Momente an überwiegt der Pocess des Nachaussenwachsens den Process der Einstülpung und wird hierdurch ein Faden gebildet, welcher ausserhalb der jungen Nematocyste liegt und immer aus zwei in einander liegenden Röhrchen besteht—dem inneren Faden, der sich in den Knäuel innerhalb der Kapsel fortsetzt, und dem äusseren, der sich an seinem Ende einstülpt und auf diese Weise in den inneren Faden übergeht. Zugleich mit dem Wachsen der Kapsel verlängert sich ein solcher Faden und bildet ausserhalb derselben entweder Schlingen oder eine Spirale von zahlreichen Windungen.

Dann hört das Wachsen des Fadens auf und derselbe stülpt sich nach innen in die Kapsel gänzlich hinein. Die Hügelchen, Börstchen und Stacheln entwickeln sich erst im eingestülpten Faden auf Kosten des protoplasmatischen Stieles; welcher in der Mitte desselben verläuft; der Rest dieses Stieles bildet sich wahrscheinlich in das Deckelchen, welches die Oeffnung der Kapsel bedeckt, um. Nach Abschluss des Wachstums des äusseren Fadens findet eine bedeutende Abnahme des Volums der Kapsel statt, so dass eine ganz ausgebildete Kapsel immer viel kleiner als junge Nematocysten ist.

Der Entwickelungsort der Nematocysten befindet sich an der Basis der Tentakeln oder der Fangfäden. Die Wanderung der Nematocysten längs der entsprechenden Organe zu den Stellen, wo sie verbraucht werden, was verschiedene Autoren annehmen, ist nicht bewiesen und erscheint zweifelhaft. Es ist möglich, dass der Tentakel, welcher mit Nesselzellen bewaffnet ist, einfach von seiner Basis aus wächst.

Ich untersuchte ebenfalls die Nesselzellen anderer Thiere, doch kann ich in Folge des Mangels an Material in dieser Hinsicht nichts Neues mittheilen.

Von *Eimer* wurden Nematocysten bei einigen Schwämmen beschrieben. Ich untersuchte einige von den von *Eimer* angegebenen Formen, doch konnte ich keine Nematocysten finden. Es ist sehr möglich, dass *Eimer* durch kleine im Leibe der Schwämme parasitirende Hydroiden irre geleitet wurde. Derselben Meinung ist auch Prof. *Vosmaer*, wie ich aus persönlichem Gespräche erfahren habe.

Bei Ctenophoren wurden schlecht entwickelte Nematocysten bis jetzt nur bei *Euchlora rubra* gefunden. Die Verwandtschaft ihrer Klebzellen oder Greifzellen mit den Nesselzellen ist zweifelhaft.

Bei den Würmern (*Turbellaria*) sind theils den Nematocysten der Coelenterata ähnliche, theils sehr, manchmal bis zum Grade einfacher Stäbchen reducirte Nematocysten beschrieben worden. Hier entwickeln sie sich massenhaft in birnförmigen Zellen des Parenchyms, nachdem wandern sie aber in die epitheliale Schicht der Haut über.

Bei einigen Mollusken aus den *Opistobranchia* (*Aeolididae*) existiren an der Spitze der dorsalen Wärzchen, wie auch ich selbst mich überzeugen konnte, nach ihrem Bau denjenigen der Coelenteraten aehnliche Nematocysten, welche aber, wie man denkt, zu mehreren in einer Zelle entstehen.

Villafranka
1895.XII.2/14.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel V.

Nematocysten und Cnidoblasten von:

Fig. 1—8. *Carmarina hastata.* Vergr. 350—1150.
„ 9—13. *Rhizostoma pulmo.* Vergr. 1700.
„ 14—17. *Cotylorhiza tuberculata.* Vergr. 1700
„ 18—22. *Agalma Sarsii.* Vergr. der Fig. 18—20=850, Fig. 21 und 22=425.
„ 23. Faden einer grossen Nesselkapsel bei *Halistemma rubrum.* Vergr. 425.
„ 24—32. *Apolemia uvaria.* Vergr. 850.
„ 33. Ringförmige Kerne der Cnidoblasten desselben Thieres. Vergr. 850.
„ 34—37. *Praja cymbiformis.* Vergr. von Fig. 34=225, Fig 35—37=850.
„ 38—51. *Velella spirans.* Vergr. 850, ausser Fig. 48, deren Vergr. 1150.

Tafel VI.

Entwickelung der Nematocysten von:

Fig. 52—69. *Carmarina hastata.* Vergr. 1150.
„ 70—83. *Forskalia contorta.* Vergr. 1150.
„ 84—90. *Physophora hydrostatica.* Einige Stadien. Vergr 425, ausser Fig. 36, deren Vergr. 850.

POLARLAND UND TROPENFLORA.

Von

H. Trautschold.

Nachdem in der neueren Zeit festgestellt worden ist, dass die Stellung der Erdaxe zur Sonne geringen Schwankungen unterliegt, lag es nahe, sich nach den Bedingungen zu erkundigen, unter welchen die heutigen Polarkreise in der Vorzeit, und namentlich während des früheren geologischen Perioden existirt haben.

Ist die Stellung der Erdaxe während aller Phasen des Erdlebens dieselbe oder wenigstens nahe zu dieselbe gewesen wie jetzt, und hat die Erde immer auf demselben Wege die Sonne umkreist, so haben die Polarkreise zu allen Zeiten, wie heute, sehr lange Winter und sehr kurze Sommer gehabt (an unserem kürzesten Tage steht die Sonne $23^1/_2$ Grad südlich vom Aequator, am längsten $23^1/_2$ Gr. nördlich), und das Thier- wie auch das Pflanzenleben konnten in den damaligen Polarländern ebenso wenig wie heut, unbeeinflusst davon bleiben.

Zwar legte Leverrier seinen Sonnentafeln eine Konstanz der Erdrotation für alle Zeiten zu Grunde, aber nach Deichmüller ist dieselbe sehr unwahrscheinlich [1]), und die Bewegung des Nordpols der Erdaxe lässt kaum zweifeln, dass die Axenstellung nicht immer dieselbe gewesen ist. In's Gewicht fallen dabei die Versetzungen des Erdoceans aus einem Theile unserer Pleneten in

[1]) Die möglich Veränderlichkeit der Erdrotation. Klein's Jahrbuch für Astronomie und Geophysik. 1895. p. 101.

den anderen. Dass die nördliche Erdhälfte während der Perm- und Triasperiode vom Meere verlassen, während der Jurazeit aber wieder überfluthet worden sind, wird schwerlich ohne Einfluss auf die Neigung der Erdaxe geblieben sein. Vielleicht kommt auch eine verschiedene Vertheilung der Meteoritenfälle in Betracht. Ausserirdische Einflüsse können sich im Laufe der Zeiten ebenfalls auf die Stellung der Erdaxe geltend gemacht haben.

Die besten Beweise für die Wanderung der Pole liefert aber unstreitig die Vertheilung der Pflanzen- und Thierwelt im Laufe der geologischen Perioden auf der Erdoberfläche. Von vorn herein muss angenommen werden, dass bei unverändertem Stande der Erdaxe die Kälte in den Polarländern, als in den am wenigsten von der Sonne beschienenden Theilen der Erde vorgeherrscht haben muss, und dass dort sich niemals eine Vegetation entwickeln konnte, wie zwischen den Wendekreisen; zu keiner Zeit kann dort eine tropische Vegetation die Festländer bedeckt haben. Dennoch, entgegen aller Voraussetzung, soll letzteres zu Ende der Kreidezeit der Fall gewesen sein. Der schwedische Phytopaläontologe Nathorst [1]) hat nämlich in den unter den Tertiärschichten von Ugarangongsuk in Grönland zur Kreideformation gehörenden Ablagerungen das fusslange fiederlappige Blatt einer Artocarpus-Art nebst männlichen Blüthen und Brodfruchtresten gefunden, so wie Reste von Nelumbium, Magnolia, Ficus etc. Wenn Zweifel an der richtigen Bestimmung der Artocarpus-Reste aufsteigen sollten, ist auf die Meinung des sehr kritischen Botanikers Schenk zu verweisen, der an der richtigen Bestimmung der Artocarpus-Blüthen und Früchte nicht zweifelt [2]), während er den sonstigen willkührlichen Bestimmungen von fossilen Blättern und Blüthen mancher Autoren wenig Vertrauen schenkt.

Es kann also als erwiesene Thatsache hingestellt werden, dass zu Ende der Kreidezeit ungefähr unter dem 70-sten Grade n. Br. Grönland tropische Pflanzen hervorgebracht hat, denn die Gattung Artocarpus ist heut eine tropische Gattung: Artocarpus incisa wächst auf den Molucken, den Sunda-Inseln, den Philippinen und den Südsee-Inseln und A. integrifolia kommt wild vor in Ostindien und auf Ceylon.

Es handelt sich dennoch um die Frage: Können bei derselben Stellung der Erdaxe und derselben Erdbase in Grönland klimati-

---

[1]) Nathorst. Palaentol. Forskningar vid Wajgatsch och Tophias Färst till Kap York. p. 264. p. 264—266. Stockholm 1885

[2]) Palaeophytologie p. 477. in Zittel's Handbuch der Paläontologie 1890.

sche Verhältnisse obgewaltet haben, welche die Besiedelung durch eine tropische Flora ermöglichten?

Hooker hält die Möglichkeit nicht für ausgeschlossen, indem er daran erinnert, dass die Dunkelheit der langen Winternacht bei hinreichender Wärme die Entwickelung der Vegetation nicht hätte hindern können. Er weist dabei auf das Beispiel der Petersburger Treibhäuser hin, in denen ja doch während des langen Winters und vielfach bedekten Himmels Palmen, Cycadeen und überhaupt höher entwickelte Pflanzen gezogen werden, die des Sommerlichtes in ihrer Heimath bedürfen. Aber theils hat Petersburg mehr Licht, als das Land zehn Grad nördlicher, theils sind die tropischen Gewächse durch die gleichmässig geheirzten Glashäuser vor dem Erfrieren geschützt, einem Erfrieren, dem die Palmen der Tertiär- und Kreidezeit jedenfals nicht entgangen wären. Denn im Freien herrscht ein Wechsel der Temperatur und hat zu allen Zeiten geherrscht, der unter dieser Breite den Pflanzen der Petersburger Treibhäuser unfehlbar den Tod gebracht hätte.

Es ist vielfach die Meinung ausgesprochen, dass während der paläozoischen Zeit der Erdocean eine sehr viel höhere Temperatur gehabt habe, als während der meso- und känozoischen Zeit. So erklärt Murray noch ganz vor Kurzem, dass in den paläozoischen Meeren eine durchweg fast gleichmässige Temperatur geherrscht habe, und dass erst in den früheren mesozoischen Zeiten die Abkühlung an den Polen begann. Nach ihm verbreitete sich das kalte Wasser nach den Polarregionen, füllte langsam die grösseren Tiefen aus, und ermöglichte durch die grössere Zufuhr von Sauerstoff auch thierisches Leben etc. [1]). Bei der jetzigen Stellung der Erdaxe würde also nach Murray auf dem damaligen polaren Continent die Entstehung einer Sumpfflora mit Stigmarien und Lepidodendren möglich gewesen sein. Aber die Verhältnisse von Festland und Meer veränderten sich in der Folgezeit. Zur Permischen Zeit zog sich das Meer zurück, um zur Jurazeit wieder zum Nordpol zurückzufluthen. Dann aber trat wieder ein Rückzug ein, der bis zum Ende der Quartärzeit andauerte; denn weder in Sibirien noch in Nordrussland und Skandinawien, ungefähr von dem 56-sten Grade an, findet sich eine Spur des Kreidemeeres noch des Tertiärmeeres und das Land des Mammuth und Rhinoceros tichorhinus war auch zur Diluvialzeit nicht unter Was-

---

[1]) Dr. Murray. A summary of the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger 1872—76. 2 vols. London 1895.

ser. Durch diesen allgemeinen Rückzug des Meeres wurde eine ansehnliche Vergrösserung der Nordpolarländer hervorgerufen, und diese Zunahme an Umfang musste auch eine Veränderung des Klimas verursachen, indem im Winter durch Ausstrahlung ein grosser Verlust an Wärme eintrat. Während bei Bedeckung durch Wasser und durch Einfluss warmer Meeresströmungen das Klima jener Gegend milder sein musste, wurde es hart und kalt, als grosse Festlandmassen den Nordpol umgaben. Zu diesen Festländern, Halbinseln und Inseln gehörte auch Grönland, das damals einen noch grösseren Umfang hatte als heut. Die fraglichen Schichten von Kreidepflanzen stehen dort oberhalb des jetzigen Meerspiegels an, und der Anprall der Meereswogen hat das Seinige dazu beigetragen, die Küsten zurückzudrängen.—Da während des Jahresabschnitts, während dessen der Nordpolarkreis nicht von den Strahlen der Sonne beschienen war, es bei der jetzigen Stellung der Erdaxe *immer* dort kälter seine musste, als auf den übrigen Theilen der Erdoberfläche, so ist es nur folgerichtig zu schliessen, dass bei Entblössung von Wasser dort eine noch niedrigere Temperatur herschen musste, selbst während der paläozoischen Periode, und es ist selbstverständlich dass sich unter solchen Umständen in den circumpolaren Ländern zu keiner Zeit eine tropische Flora entwickeln konnte.—Selbst bei der Annahme, dass warme Meerströme sich zwischen die Inseln hindurchdrängten, konnte ihr Einfluss nicht so gross sein, dass sich während der kalten Winter dort eine tropische Vegetation hätte erhalten können. Ebensowenig wie der Golfstrom eine Mittelmeerflora auf der Küste von Norwegen hervorzurufen im Stande ist, ebensowenig war das ein vielleicht etwas wärmerer Meeresstorm an der Küste von Grönland im Stande.

Der Gedanke ist nicht von der Hand zu weisen, dass durch auserirdische Einflüsse zu jener Zeit Störungen in der Bewegung der Erde und in der Lage der Erdaxe bewirkt haben, und dass auch die Versetzung des Erdoceans aus einer Erdhälfte in die andere damit in Zusammenhang steht. Jedenfalls stimmt diese Hypothese besser zu den Thatsachen, als die Annahme, dass, nachdem die See den circumpolaren Ländern Platz gemacht hatte, hier im kalten Norden (immer die unveränderte Lage der Erdaxe vorausgessetzt) die Bedingungen zur Entstehung einer tropischen Flora gegeben worden wären. Kälte und tropische Vegetation sind eben schreiende, unversöhnliche Widersprüche.

Knowlton sagt in einem Artikel über Brodfruchtbäume in Nordame-

rika [1]), dass aus dem Umstande, dass lebende Arten einer Gattung tropisch sind, noch nicht geschlossen werden kann, dass dem immer so sei. „In Amerika scheint die Gattung Artocarpus nur bis zum 46-sten Grade in Oregon vorgedrungen zu sein und bis in's Miocän und alten Pliocän zu reichen. Heute kommt sie in Amerika nicht mehr vor. In Nordamerika kam Artocarpus in Gesellschaft von Salix, Populus, Quercus, Juglans, Gingko, Taxodium, Sequoia etc. vor, was dafür spricht, dass damals ein gemässigtes Klima herrschte. In Grönland dagegen tritt Artocarpus auf in Geminschaft von tropischen Gewächsen, wie Formen aus der Ordnung der Gleicheniaceen, vier Cycas-Arten, Gummibäumen, Nelumbium, was nicht auf ein gemässigtes, sondern auf ein sehr warmes deutet".

Es liegt auf der Hand, dass, wenn eine Aenderung des Klima's in Grönland durch eine Aenderung der Lage der Erdaxe herworgerufen ist, die Pole sich während dieser Zeit an einer anderen Stelle befunden haben müssen, als jetzt. Es müssen also Eisanhäufungen und Gletscher sich an Orten gebildet haben, die heut mit tropischen Vegetation bedeckt sind. In der That will schon Agassiz im tropischen Brasilien Gletscherspuren entdeckt haben, eine Entdeckung, die entschiedenem Unglauben und Misstrauen unter den Geologen begegnet ist. In neuerer Zeit hat Maurice Chaper seiner Entdeckung von Gletscherspuren im tropischen Afrika in den französichen Besitzungen der Goldküste Geltung zu verschaffen gesucht. Der Ort, an welchem M. Chaper [2]) Gletscherspuren gefunden hat, liegt unter dem 5-ten Grad n. Br. und dem 5-ten Grad westlicher Länge und gehört zum Territorium Assini an der Westküste Afrika's, das schon seit zwei Jahrhunderten unter dem Protektorat Frankreichs steht. Dort fand Chaper unregelmässig in thoniger Grundmasse verstreute scharfkantige Quarzite von oft gewaltiger Grösse in Verhältnissen, die jeden alluvialen Transport ausschliessen und nur den Gletschertransport zulässig erscheinen lassen. Das rasch zu dem im Inneren gelegenen Gebirge ansteigende Gelände spricht weiter für diese Annahme. M. Chaper hält mit aller Bestimmtheit diese Anschauung aufrecht, obgleich jetzt in dem nahen Gebirge von Gletschern keine Rede sein kann. Den Nachweis, aus welcher Zeit diese

---

[1]) Science 1893. Bread-fruit-trees in North-Amerika. Jahrhuch f. Mineralogie 1896.

[2]) Chaper. Constatation d'un terrain glaciaire dans l'Afrique équatoriale. Comptes rendus. 11. Janv. 1886.

Gletscherproducte stammen, versuchte der Entdecker derselben nicht zu geben, und würde es auch schwer halten, demselben auf den Grund zu kommen, da im Gletscherschlamm Fossilien nicht enthalten zu sein pflegen. In den Gletscherthälern könnten sich freilich Reste einer arktischen Flora erhalten haben.

Freilich ist der Nachweis der Gleichzeitigkeit der Existenz von Gletschern zwischen den Wendenkreisen und dem Vorhandensein einer tropischen Vegetation in den Polarkreisen nothwendig, um die veränderte Stellung der Erdaxe als irrecusabel erscheinen zu lassen, und die Anhänger der Constanz der Erdrotation würden immer noch geltend machen können, dass selbst bei zahlreicheren Entdeckungen von Gletscherspuren ähnlich der Chaper'schen der Beweis der Gleichzeitigkeit der genannten Erscheinungen nicht geliefert werden könnte. Aber selbst bei der Unmöglichkeit dieses Beweises bleibt immerhin die nothwendige Anerkennung des Umstandes bestehen, dass eine tropische Flora bei unveränderter Stellung der Erdaxe innerhalb der Polarkreise ebenfalls eine Unmöglichkeit darstellt.

Dass der Wechsel im Klima in Folge der Wanderung der Pole, auch möglicher Weise der gleichzeitigen Verschiebung des Erdoceans *allmählich* vor sich gegangen ist, ist wahrscheinlich, denn in den Festlandsbildungen der Tertiärperiode ist ein allmähliches Rückschreiten tropischer und subtropischer Gewächse von Nord nach Süd zu beobachten. Die Absätze des Eocän in Deutschland und Südengland enthalten noch Palmen, aber im Miocän sind nördlich von den Alpen schon keine Palmenreste mehr gefunden worden. Zwar führt Heer aus dem Tertiär Grönlands noch Flabellaria Johnstrupi und Fl. groenlandica an, „die erstere ist aber nach Schenk [1]) unzweifelhaft eine ripple-mark-Platte, die letztere sind Fetzen parallelnerwiger Blätter, welche ebensogut von einem einzelnen Blatte herrühren, als zufällig nebeneinander gelagert sein können".

Für eine solche allmähliche Abkühlung des jetzigen Nordens sprechen auch die sogenannten Eiszeiten von denen ja Geikie [2]) auf Grund seiner Beobachtungen in Grossbritanien nachgewiesen, dass es deren seit der Pliocänzeit sechs gegeben hat. Wie also die tropische Flora im Norden der subtropischen, diese der mitteleuropäischen, endlich der arktischen Platz gemacht hat, so ist

---

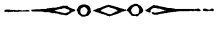
[1]) Zittels Palaeontologie, II. Abtheilung Palaeophytologie, p. 807.
[2]) The great Ice age and its relation to the antiquity of man.

auch das Eis den fliehenden Pflanzen wenn auch unregelmässig in verschiedener geogr. Länge und Breite, nachgerückt, hat die gebirgigen Theile der nördlichen und gemässigten Zone vergletschert und selbst ausgedehnte flache Ebenen bedeckt. Wenn auch mit Unterbrechungen, so hat doch die Abkühlung im Norden bis in die historische Zeit angedauert, denn, wie Karl Ritter [1]) erzählt, haben sich in Grönland, nachdem es im Jahre 986 von Island aus besiedelt worden, im 13-ten Jahrhundert nicht weniger als 280 Ansiedlungen (darunter zwei Städte) mit 15 Kirchen befunden, die nach 500 Jahren ganz aus der Geschichte verschwunden, da grosse Eismassen Grönland gänzlich von der übrigen Welt abschnitten. Erst nach drei Jahrhunderten gelang es wieder, dahin vorzudringen, aber der Prediger Hans Egede aus Norwegen fand im Jahre 1721 dort nicht mehr Europäer, sondern nur Eskimos, und von den früheren Wohnstätten nur noch 90 bis 110 in Trümmern. Man bedenke, dass uns von dieser Blockirung Grönlands durch Eis nur 175 Jahre trennen. Seitdem haben sich Dänen wieder angesiedelt und zwar bis Upernawik unter dem 72° 55′ n. Br., doch fest nur an der Westseite, da der Ostseite ein breiter Eiswall vorgelagert ist, der, wenn er auch eine Bewegung nach Süden hat, doch das Ufer schwer zugängig macht.

Wie es sich auch mit den Eiszeiten verhalten mag, so steht ihre Periodicität nicht im Widerspruch mit den Schwankungen der Erdaxe, die sich bald in dieser bald in jener Richtung zu vollziehen scheinen.

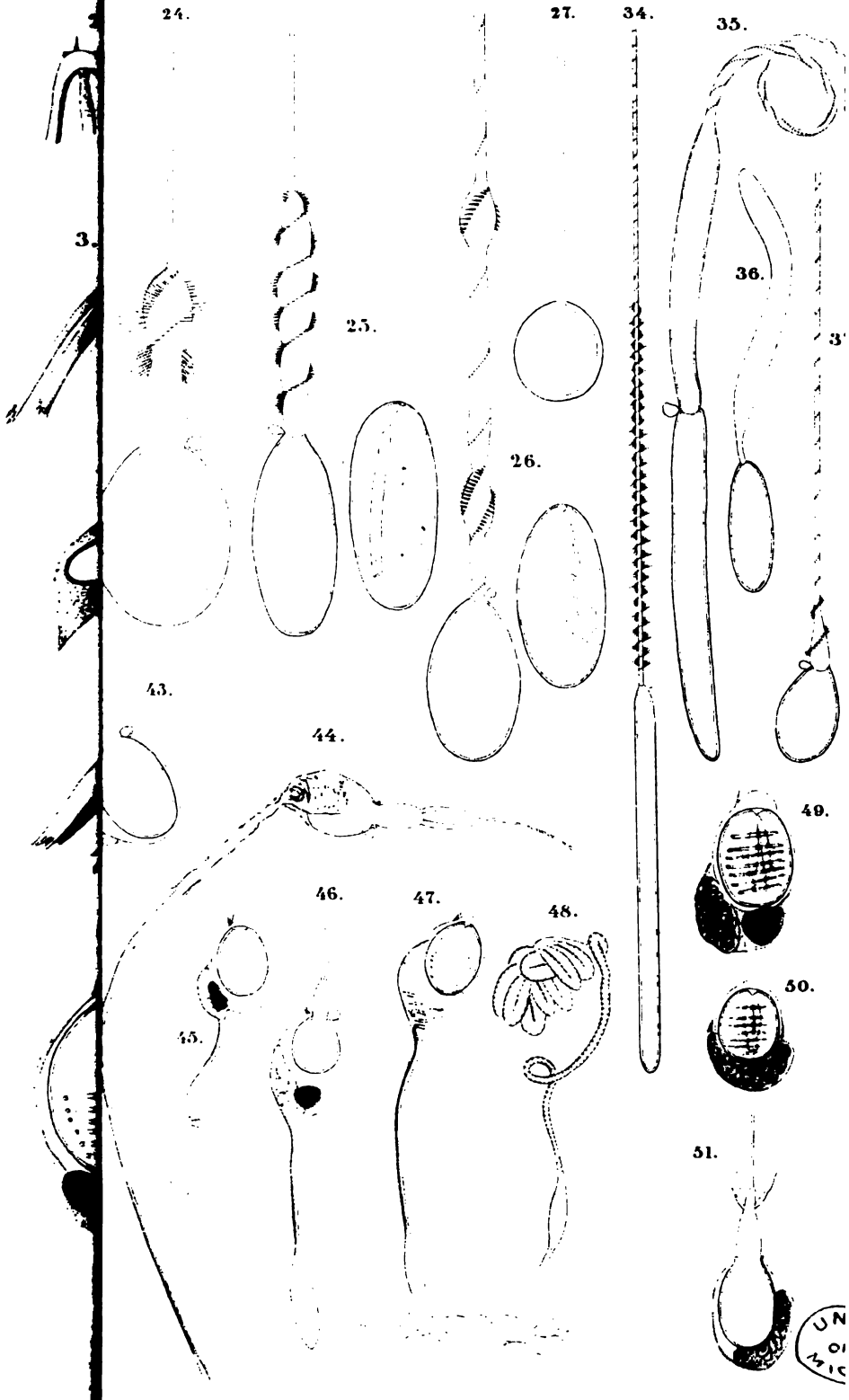
Alles in Allem geht aus den vorhergehenden Zeilen hervor, dass als unwiderlegliche Thatsachen betrachtet werden können: das Vorhandensein einer tropischen Flora innerhalb des nördlichen Polarkreises während der Kreidezeit, die Abwesenheit von Absätzen des Kreidemeeres in Nordeuropa und Sibirien, die Wiederkehr von Kälteperioden in der posttertiären Zeit und die in den letzten Jahren beobachteten geringen Schwankungen in der Lage der Erdaxe. Dass alle diese Erscheinungen mit dem Wechsel des Klimas auf unserem Planeten in nahem Zusammenhange stehen und auf die Inconstanz der Erdrotation weisen, ist mehr als wahrscheinlich.

Karlsruhe i. B. April 1896.



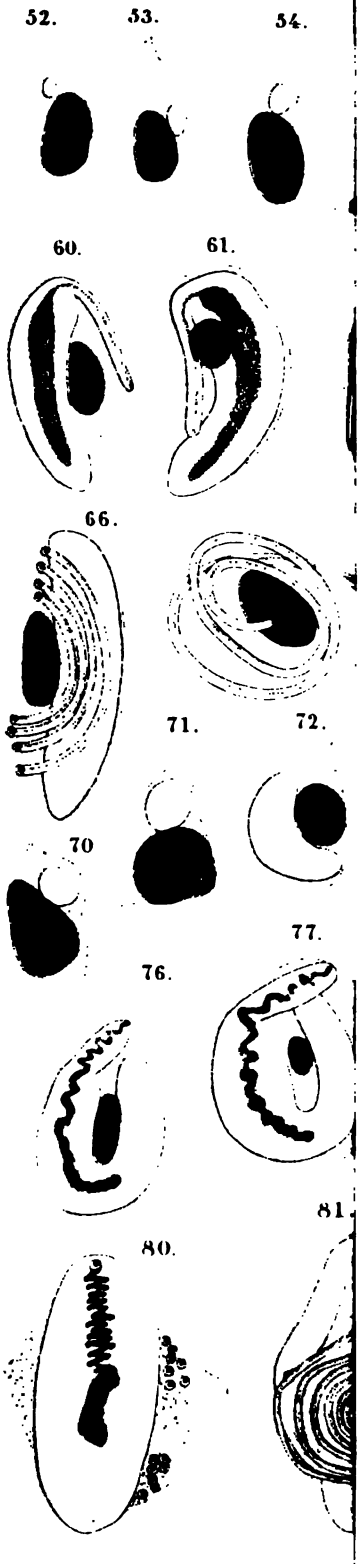
[1]) Geschichte der Erdkunde und der Entdeckungen. 1861. p. 204 u. ff.

UNIV. OF MICH.



UN
OF
MIC

Lith. W. Głowczewski, Warsz



UNIV. OF MICH.

Ad nat auter

9118

DIE LURCHFAUNA EUROPA'S[1]).

II. Urodela. Schwanzlurche.

Von

Dr. J. von Bedriaga.

6. Salamandra atra Laur. 1768 [2]).

Kennzeichen.

Länge 119—158 mm. Schwarz. Rumpf ziemlich schlank, gerundet vierseitig oder gerundet. Kopf klein, ziemlich platt, mit gerundeter Schnauze. Schwanz kürzer als der übrige Körper oder körperlang, gerundet vierseitig. Gliedmassen mittelmässig. Augen gross, vorstehend. Parotidenwülste stark entwickelt. Haut glatt; jederseits am Rumpfe und längs der Vertebrallinie reihenweise angeordnete kugelige Vorsprünge mit Drüsenöffnungen.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [3]).

Salamandra atra Laurenti (215), p. 42, 149. Tab. I. Fig. 2. Schneider (319), p. 6, 56. Daudin (109), p. 225. Oppel (272), S. 82. Merrem (241), S. 184. Fitzinger (130), p. 66. Wagler (352), p. 184. v. Reider u. Hahn (296). Bonaparte (57. 56. c. fig.). Dugès (114), p. 260, pl. I. fig. 8, 9. Gravenhorst (158), p. 73. Duméril

[1]) S. Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1896, № 2, p. 322.
[2]) Vergl. Fig. bei Brehm, Thierleben, Bd. VII. Leipzig und Wien, 1892.
[3]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

et Bibron (115), p. 62. De Betta (33), p. 524. (32). Schinz (316), S. 57. Leydig (220), S. 109. Fatio (121), p. 499. Strauch (334). Schreiber (321), S. 72. Camerano (86), Tav. I. fig. 23—25. Boulenger (68), p. 4. Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 749. Schulze (325).—S. nigra Gray (159), p. 16.—S. fusca Laurenti (215), p. 42.—Lacerta atra Sturm (336), c. fig.

Dem Entdecker dieser Species—Laurenti nämlich—verdanken wir die erste Abbildung, die, wie Leydig treffend sagt, „abgesehen von einigen Einzelheiten, z. B. dem allzu starken Hervortreten der Seitendrüsen, wie wenn es zwei Reihen aufgesetzter Knöpfe wären, den etwas plumpen Zehen u. dergl., sehr gut zu nennen“ ist. „Die Extremitäten sind am naturgetreuesten auf der Sturm'schen Tafel ausgefallen“, fügt Leydig hinzu; es ist nur daran auszusetzen, dass die Abrundungen am Unterschenkel und die Kniee etwas missrathen sind, ferner, dass vorn den linearen Impressionen eine falsche Richtung gegeben worden ist. Sonst ist die Abbildung ziemlich gut und scheint auch bei Hahn Anklang gefunden zu haben, denn er liess sie in der Fauna boica ohne jedwede Correcturen nachbilden und gab nur dem Kopfe und Schwanze eine etwas andere Lage. Die Originalfigur in Bonaparte's Iconografia ist hingegen ganz und gar missrathen; auch ist sie schwerlich nach dem Leben gezeichnet, weil der dem Thiere eigene Ausdruck bei derselben total fehlt. Die Augen sind nicht am richtigen Platze, die Parotiswülste erscheinen mit zu scharfen Kanten versehen, was in Wirklichkeit nicht der Fall ist, und längs der Wirbelsäule befindet sich eine Reihe stark vorspringender Drüsen, statt einer schwach angedeuteten vertieften und geschlängelten Linie. Diese Drüsenreihe müsste eigentlich dem Beobachter unsichtbar sein, rechterhand nämlich einige Millimeter tiefer liegen und der linkerhand richtig wiedergegebenen Serien entsprechen. Zwischen den beiden lateralen Serien von kugelig hervortretenden Drüsen befinden sich allerdings flachgewölbte Hautdrüsen in der Nähe der Wirbelsäule; sie sind aber bei weitem nicht so stark ausgebildet, wie sie dem Zeichner Bonaparte's erschienen. Auch sind beim Bonaparte'schen Mohrensalamander die Beine viel zu plump und die Schwanzwurzel dick gerathen. Dieser Salamander scheint überhaupt ein schwieriger Gegenstand für der Zeichner zu sein, da sogar ein Mützel es nicht fertig brachte, ein naturgetreues Bild dieses Thieres zu geben (Brehm's Thierleben); die Drüsenreihen sind auch hier nicht richtig gezeichnet, und die Richtung, in welcher sie sich nach rückwärts hinziehen, hätte genauer wiedergegeben werden können.

Die transversalen, linearen Eindrücke verschwinden bei S. atra ganz allmählich, namentlich bei wohlgenährten Weibchen, gegen die mittlere Rückenzone hin; in Brehm's „Thierleben" hingegen sind sie überall gleich tief angegeben und werden sogar an der Wirbelsäule nicht vermisst, so dass die Vertebrallinie gar nicht zum Vorschein kommt. Die Querfurchen am Schwanze sind stark übertrieben, die Nasenlöcher übermässig gross und ihre Umgebung allzu sehr angeschwollen. An den Parotiswülsten wird der Einschnitt am inneren Rande vermisst, auch müssten sie mehr seitlich liegen. Die starke Wölbung dazwischen hätte wegbleiben können. Ausserdem sind die Umrisse des Thieres selbst nicht befriedigend ausgeführt. Besser als die Abbildungen des ganzen Thieres sind die Schädelzeichnungen, so in den Ann. des Sc. nat.; 3. série. Zool. T. XVII. pl. I. 1852, im Arch. f. Naturgesch. 1867, Taf. V. Fig. 18 und im Morpholog. Jahrb. III. Bd. Taf. V. Fig. 71 und 72. Auf Taf. I. in Camerano's „Monografia degli Anfibi urodeli italiani" finden sich ausserdem drei Figuren, welche den Kopf von oben und von der Seite gesehen, sowie auch den Hinterfuss veranschaulichen (Fig. 23—25). Dugès und Schreiber haben Zeichnungen des aufgesperrten Rachens verfertigt.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀.
Totallänge	119	121
Kopflänge	13	13
Kopfbreite	11⅓	12
Kopfhöhe	5	5½
Rumpflänge	47	51½
Rumpfumfang	33	37
Von Axilla bis Schenkelbeuge	31½	35
Vorderbein	21	17¾
Hinterbein	24½	20½
Schwanzlänge	59	57
Afterspalt	6	5

Länge bis 158 mm. (Schreiber), gewöhnlich nur 130 mm.

Der Kopf ist ziemlich breit und platt, zwischen den Augen flach, an der Schnauze, ganz vorn, sanft abfallend, daselbst verschmälert, im hinteren Theile ziemlich gleich breit (♀) oder merklich verschmälert (♂). Die Kopfseiten beim Weibchen ziem-

lich steil, beim Weibchen vorn mehr sanft nach aussen und unten abfallend, mit einer Vertiefung am unteren Rande der Orbitalgrube. Der hintere Kopftheil und die vordere Partie des Halses zeigen kissenartig gewölbte, nach hinten erweiterte und auf die Kopf— resp. Halsseiten herabgebogene, längliche und von deutlichen Poren durchbohrte Parotiden, die in der Regel $2^1/_2$ mal so lang als breit sind und lateralwärts in Form einer sehr stumpfen Kante hinausragen; sie sind ungefähr ebenso lang wie die Entfernung zwischen ihnen und der Schnauzenspitze. Unmittelbar hinter den Parotiden befindet sich die halsartige Einschnürung. Die Schnauze ist mässig lang und ziemlich breit verrundet, bei männlichen Exemplaren mässig hoch, bei jüngeren sowie bei den Weibchen in der Regel niedriger und nach unten geneigt. Schnauzenkante fehlend oder nur in Spuren vorhanden. Die sehr kleinen Nasenlöcher sind vom Kieferrand ziemlich entfernt und gegen die Oberseite des Kopfes gerückt. Die Augen sind gross, eiförmig, sehr vorstehend und seitlich gestellt. Die grösste Breite des oberen Augenlides ist um ein Viertel kürzer als der Interpalpebralraum, welch'letzterer ungefähr so breit ist wie der Internasalraum und bedeutend grösser als die Distanz vom Auge bis zur Narine sich erweist. Längsdurchmesser des Auges etwas länger als die Entfernung des Auges vom Nasenloch, bedeutend kürzer als der Narinenabstand und der Raum zwischen den Augenbulbi. Entfernung der Narine vom Lippenrand länger oder ungefähr ebenso gross wie die Distanz vom unteren Orbitalrand bis zur Lippe. Das untere Lid ist kurz. Mundspalte gross, über das Auge hinaus verlängert. Keine Oberlippenlappen. Oberkiefer nicht vorragend. Die Zunge ist gross, breit oval, nach vorn etwas verschmälert, etwas länger als breit, ziemlich dick, an den Seiten in beträchtlicher Ausdehnung frei. Die Gaumenzähne bilden zwei vorn durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennte, dann leicht oder mitunter sehr stark bogenförmig convex nach aussen gekrümmte Reihen, die sich etwa in der Mitte ihres Verlaufes auf grössere oder geringere Erstreckung, manchmal selbst bis zur Parallelität, nähern und von da nach rückwärts stark divergiren (Vergl. Textfig. 8 in Camerano's Monografia, l. c.). Die vorderen Enden dieser Zahnreihen können bis zu einem zwischen den Choanen liegenden Punkte reichen oder etwas über die Choanenöffnungen hinausragen; ihre Hinterenden resp. die bezahnten Ausläufer der Gaumenbeine erstrecken sich nicht so weit nach hinten und aussen wie bei S. maculosa (Leydig, Ueb. d. Molche d. württemb. Fauna, Taf. V. Fig. 18),

Der Rumpf ist ziemlich schlank, am Rücken flach convex, mitunter mit einer schwach vertieften Vertebrallinie, an den Seiten sanft (♂) oder deutlich gerundet (♀), mitunter, so bei trächtigen Weibchen bauchig verdickt, unten mehr weniger abgeflacht. Er ist beim Männchen etwas kürzer und mehr gerundet vierseitig, beim Weibchen hingegen etwas länger und gerundet; beim ersteren ist die Kopfbreite $2^1/_4$ bis $2^3/_4$ mal in der Distanz von der Achselgrube bis zur Schenkelbeuge enthalten, beim letzteren 3 mal; bei jenem ist die Kopflänge $3^1/_4$—$3^3/_4$ mal, bei diesem 4 mal in der Rumpflänge enthalten. Der kurze, stumpf kegelförmig zugespitzte, seitlich schwach zusammengedrückte Schwanz ist gerundet vierseitig, deutlich höher als breit, nach rückwärts sehr allmählich und wenig merkbar verdünnt, daher in dem grössten Theile seiner Erstreckung ziemlich gleichbreit, von oben betrachtet zeichnet er sich beim Männchen durch seine gerundet vierseitige, ziemlich scharf vom übrigen Schwanztheile abgesetzte Schwanzbasis; bein Weibchen ist die Grenze der längsgespaltenen Schwanzbasis nicht scharf markirt, von oben betrachtet geht der mehr gleichmässig abgerundete Basaltheil, allmählich dünner werdend und ohne plötzliche Verengung in den eigentlichen Schwanz über. Der Schwanz ist kürzer als der Körper (♀) oder etwa körperlang (♂). Die Kloakengegend ist zur Brunstzeit bei beiden Geschlechtern verdickt, kissenartig vortretend, beinahe halbkugelig. Nach der Fortpflanzungszeit tritt in beiden Geschlechtern eine Abflachung der längsgespaltenen Kloakenregion auf und zwar beim Weibchen etwas früher als beim Männchen; zur Winterzeit erscheint sie flach beim Weibchen und flachgewölbt beim Männchen.

Die Beine sind beim Männchen etwas länger und schlanker gebaut, beim Weibchen hingegen etwas kürzer und kräftiger. Das Verhältniss der Gliedmassen zum Rumpf liefert, wie ich glaube, Erkennungsmerkmale für die Geschlechter: streckt man nämlich die Vorderbeine des Männchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so decken die Finger die Sohle vollkommen, beim Weibchen dagegen decken, bei gleicher Behandlung, die Finger nur die Zehen. Ausserdem zeichnen sich die Männchen durch ihre bedeutend breitere Hände und Füsse und durch ihre bedeutend längere Finger und Zehen aus. Die 1. bis 3. Zehe nehmen an Länge progressiv zu, die 4. und die 3. sind beinahe gleich lang, die 5. ist länger als die 1. Der 1. bis 3. Finger nehmen an Länge progressiv zu, der 4. ist länger als der 1. und kürzer als der 3. Die Finger und Zehen sind frei,

platt und breit, nach vorn sehr schwach verjüngt und mit abgestumpften Enden versehen. Bei den brünstigen Männchen sind mitunter Spanhäute am Grunde der Zehen und Kanten an den Zehenrändern in Spuren vorhanden.

Die Haut ist oberseits spiegelnd, unterseits matt, oberseits mit ziemlich grossen halbkugelig vorspringenden Hervortreibungen, deutlich sichtbaren grübchenartigen Vertiefungen, Furchen und kleineren Wärzchen. Jederseits auf dem Rumpfe findet sich eine Längsreihe grosser, halbkugeliger Vorsprünge, die mit Poren versehen sind, dazwischen stehen 11—12 verticale Costalfurchen. Mediane Rückenzone mit einer Doppelreihe Warzen, die vom Nacken bis zur Schwanzspitze verläuft und etwas schwächer hervortritt; am Schwanzende flachen sich diese Auftreibungen derart ab, dass sie nur an den „eingedrückten Punkten" kenntlich sind. Mit ähnlichen Poren sind die Ohrdrüsen, die Ober- und Unterschenkeldrüsen, welche auf der Hinterfläche der Hinterbeine sich befinden, sowie Wülste, die zwischen den Augen und den Mundwinkeln liegen, besäet. Die Kehle und die Flanken sind mit zahlreichen Warzen und Runzeln versehen. Kehle mitunter mit einer medianen Längsfalte. Gularfalte vorhanden. Die Oberseite der Beine, die Brust, die Schwanzunterseite, die Seiten des Schwanzes und die Kopfoberseite sind glatt; der Bauch und die Sohlen sind mehr oder weniger gerunzelt, letztere sind mit kaum sichtbaren grübchenartigen Vertiefungen versehen, sonst aber glatt und kaum mit Spuren von Warzen. Am Aussenrande der Vorderfläche findet sich ein kleiner Ballen.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Die vom Schwanz seitlich deutlich gesonderte, längsgespaltene Schwanzwurzel ist von oben betrachtet nahezu gleichstark und gerundet vierseitig. Schwanz etwa die Hälfte der ganzen Körperlänge wegnehmend. Rumpf beinahe gerundet vierseitig, schlanker, kürzer. Kopfbreite $2^1/_4$ bis $2^3/_4$ mal in der Distanz von Achselgrube bis zur Schenkelbeuge enthalten. Kopflänge $3^1/_4$—$3^3/_4$ mal in der Rumpflänge enthalten. Lange, schlanke Beine, lange Zehen. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn, so decken die Vorderzehen die Planta des Fusses.

Weibchen.—Die vom Schwanz seitlich kaum abgesetzte, längsgespaltene Schwanzwurzel ist, von oben betrachtet, nach hinten

allmählich, aber deutlich verengt. Schwanz kürzer als der Körper. Rumpf mässig bauchig verdickt, breiter, länger. Kopfbreite 3 mal in der Distanz von Achselgrube bis zur Schenkelbeuge enthalten. Kopflänge 4 mal in der Rumpflänge enthalten. Kurze Beine, kurze Zehen. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn, so decken die Vorderzehen die Hinterzehen oder berühren einander mit ihren Spitzen.

Färbung.

Die Färbung der Oberseite ist in der Regel tief schwarz, das aber nach unten zu fast immer ins Gräulichschwarze oder selbst ins Schwärzlichbraune übergeht. Von vielen wird behauptet, dass unser Thier am ganzen Körper völlig schwarz sei und dass in seltenen Fällen es eine schwach ins Bräunliche neigende Färbung zeigt. Von den mir aus der Schweiz und aus Piemont vorliegenden S. atra sind mehrere weder einfärbig tief schwarz, noch bräunlich, sondern zugleich schwarz und bräunlich colorirt, indem nämlich die Grundfarbe der Oberseite bei oberflächlicher Betrachtung allerdings schwarz erscheint, das Schwarz aber nur selten gleichmässig über die ganze Oberseite des Körpers vertheilt ist, sondern stellenweise wenig ins Auge fallende Aufhellung zeigt und namentlich an der Vorderhälfte des Kopfes, an den Seitenfurchen des Rumpfes sowie an den Extremitäten ins Bräunliche hinneigt, desgleichen sind Kiefer, Kinn und Bauch bräunlich—oder grauschwarz. Die Unterseite des Thieres sieht bisweilen aus, als wenn über Schwanz verdünnte Milch mit dem Pinsel aufgetragen worden sei. Die Aufhellung des Colorites ist öfters auch längs der Vertebrallinie wahrnehmbar. Sie tritt, was hinzugefügt werden muss, an den quergestreiften Zehen, an der Kehle und am hinteren Theile des Bauches etwas deutlicher hervor. Bei näherer Prüfung ergibt es sich, dass die helleren Körperpartien mit winzig kleinen, bräunlichen, schwarz umsäumten Punkten dicht besäet sind; bei oberflächlicher Betrachtung des Thieres fallen sie allerdings nicht auf und beeinträchtigen auch nicht die allgemeine Färbung, so dass dieser Salamander insofern als echter Mohr gelten kann.— Die Jungen sind von den Alten nicht oder nur wenig verschieden, indem sie mitunter braunschwarz und heller als die Alten sind. Die jungen Larven erscheinen während der Periode, in welcher die hinteren Gliedmassen noch nicht ausgebildet sind und der Schwanz seitlich noch zusammengedrückt ist, oben grünlich-

grau und gemarmelt, unten blass gelb. Auf die Beschreibung des Fötus muss ich verzichtten, da ich dieselbe aus der citirten Arbeit M. v. Chauvin's entnehmen müsste und der Auszug mich zu weit vom wirklichen Thema ablenken würde. Auch entspräche es nicht meinem Zwecke hierselbst Larven, die aus dem Uterus geschnitten worden sind, zu beschreiben; es genügt, wenn ich sage, dass solche Larven unter Umständen sich weiter entwickeln und sich zum lungenathmenden Landthiere verwandeln. Hier weise ich nochmals auf den Aufsatz von M. v. Chauvin hin.—Die Iris ist beim Mohrensalamander braun, nur am Pupillenrande zeigt sich eine schwache Andeutung von metallischglänzendem Pigment. Die Iris sieht genau so aus, als wenn ein gefältetes, zerknültes, braunes Stück Tuch unter ein rund erhabenes Glas gelegt wäre. Es gesellen sich mitunter dunkle Verästelungen hinzu. Die Einsenkungen und Erhabenheiten des braunen Farbstoffes machen den Eindruck von Thälern und Hügeln im kleinen. Die Pupille ist etwas schief gestellt, rundlich-oval, nach unten zu, sowie vorn kaum winkelig ausgezogen.

Vorkommen [1]).

Das Verbreitungsgebiet des Mohrensalamanders ist, wie sich mit Bestimmtheit behaupten lässt, um vieles geringer als dasjenige der S. maculosa. Es umfasst die Alpen Savoyens, Nord-Italiens, der Schweiz, Tirols, Salzburgs und Oberösterreichs, Steiermarks, Kärntens, Krains und einige südöstliche Gebirgszüge Württembergs und Bayerns. Einige Forscher behaupten, dass er in den mährisch-schlesischen Sudeten und in den Karpathen, ja sogar im Berliner Thiergarten, bei Metz und auf Cypern einheimisch sei, diese Behauptungen, obschon z. Th. durch Belegstücke erhärtet, dürften wohl auf einer Verwechselung der Etiketten oder auf irgend einem anderen Irrthum beruhen. In der Schweiz scheint S. atra weit verbreitet zu sein, wenn auch nicht überall vorzukommen; sie hält sich in den mittleren und oberen Regionen bis 2800—3000 M. Meereshöhe auf und wird selten unter 850 M. üb. M. angetroffen. An den Südabhängen der Alpen wird sie selten in den unteren Regionen gefunden. In den Bündtnerbergen zeigt sie sich stellenweise in grosser Anzahl; die mir vorliegenden

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweise beigefügten Zahlen.

Exemplare stammen aus der Umgebung Chur's, wo sie Herr F. Dawatz gesammelt hat. F. Müller hat sie aus Langwies (254) und das Senckenbergische Museum von der Via mala erhalten (53.99), wo sie am nördlichen Ausgange des Engpasses auf grauem Scheifer in grosser Zahl zu finden ist. Das Muséum in Paris enthält ein Exemplar mit der Etikette „Zürich". Leydig fand sie hinter Bad Pfäffers. Ebenso bewohnt sie einige hochgelegene Striche des Rhätikon (257). Auch in Menzingen bei Zug soll sie einheimisch sein. Ebenso findet sie sich am Fuss des „Schimberg" (256), auf dem Stoos (nördl. Vorsprung der Frohnalp), im Muottathal, in Richisau im Klönthale (53), im Maderanerthal, bei Faido und auf dem Pilatus. Als besondere Fundorte sind ferner durch Belege bekannt: Engelberger-loch (Basler Museum), Umgebung von Interlaken, Bäregg, Wengen über dem Lauterbrunnenthal (nach P. Philipon), die Alpen bei Mürren (53), Fruttalp, Iffingeralp (250), Bex (33) und Dent de Jaman (250). Sie kommt ferner bei Diableret, Anzeindaz und Argentine in der Nähe von Plans de Frenières vor. Das Genfer Museum besitzt Exemplare dieser Art, welche aus den Waadtländischen Alpen stammen und nach Fatio wird sie auch im waadtländischen Jura, z. B. oberhalb St. Cergues, auf dem Wege nach Dôle gefunden (121). Im Kanton Waadt wird sie bis zur oberen Waldgrenze angetroffen (Pittier et Ward in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne XXI. p. 112). Das Vorkommen in den Bergen des Basler Jura ist nicht erwiesen (258). Von der Schweiz erstreckt sich der Verbreitungsbezirk dieses Salamanders nach Frankreich, wo er in Savoyen (157), in den Seealpen (349), im Département du Jura, so in Conliège und Montaigu (267) und im Département du Doubs (270) einheimisch ist. Alle sonstigen Angaben über das Vorkommen dieses Thieres im Département de la Moselle (132.228), bei Metz (114), im Luxemburgischen, und zwar in den „Vallées de la Moselle et de la Sûre" (131) und im ehemaligen Département du Haut-Rhin (281) muss man für irrig erklären, da dieselben theils auf einem Bestimmungsfehler von Seiten des Verfassers der „Faune du Département de la Moselle" (172) beruhen, theils aber auch ohne irgendwelche Gewähr für die Richtigkeit des angegebenen Fundortes gemacht sind.

In Italien (321) soll S. atra in den Piemonteser Alpen, so in Valdieri und in Monviso, auf dem Berge Presolana in einer Höhe von 1800 bis 2000 M. üb. M., auf dem Berge von Chiavennasco, im Thale d'Agneda (passo del Salto), in einer Höhe von 2600 M., auf dem Monte Generoso im Val d'Intelvi (143), im Valle di Scal-

ve (86), im Wald del Consiglio (Trevignano. 312) und in den Belluneser und Friauler Bergen vorkommen. In den Ost-Alpenländern der österreichischen Monarchie (119) ist sie in einzelnen Gegenden, am Arlberg und längs des nördlichen Kalkreviers in Nordtirol fast überall. Am zahlreichsten sah sie Gredler bei Regenwetter auf dem Wege durch den Schwangauer Wald, um Vils und Reutte; ferner bei Lermoos, sporadisch auf der Thalebene des Inn, z. B. in der Haller Aue und bei Schwarz, im Volderthal, Zillergrund in der Wildschönau und Hinterriss, in Pillersee und in Stubai (160). Sie findet sich auch im Flussgebiete der Drau, beispielsweise um das Bad Innichen, scheint aber hingegen dem unteren Stromgebiet der Etsch völlig zu fehlen, obwohl sie noch im Pragser-Thale auf der Seiseralpe, bei Petersberg und Rabenstein noch zu Hause sein soll. Alsdann hat man sie in den Alpen Salzburgs, in Gastein (53), in Ober- und Niederösterreich und in den an die Steiermark grenzenden Gebirgen (Semmering, Raxalpe, Schneeberg, 53.190) beobachtet. Das k.k. Wiener Hof-Museum enthält Stücke vom Kassberg bei Kirchdorf und ich traf sie in der Umgebung von Ischl. In den Steirischen Alpen, in Kärnten, wo S. atra vorzugsweise in der Alpenregion sich zeigen und oft bis 7000 Fuss hinaufgehen soll (142), und in Krain (134) ist sie ebenfalls gesehen und gesammelt worden. Sie findet sich bei Pontebba. Im k.k. Wiener Hofmuseum habe ich Exemplare aus Klagenfurt und aus Dobratsch (Kärnten) gesehen, das Senckenbergische Museum in Frankfurt a. M. besitzt Stücke aus Malborget im Kanalthal, Kohlmayer gedenkt ihres Vorkommens auf dem Reisskofel (191) und dass sich S. atra auf dem Loibl finde, erwähnt Laurenti in seiner Synopsis (215). Ueber das Vorkommen der S. atra in den Sudeten (169) und in den Alpen der Bukowina (373) fehlen zur Zeit nähere Nachrichten und es bleibt daher zweifelhaft, ob Heinrich's Angabe, dass sie auf dem Altvater beobachtet worden sei, auf diese Art zu beziehen ist (169). Jeitteles vermuthet, dass sie in den höheren Gegenden von Zips im Tatra Gebirge sich vorfindet (179). Glückselig berichtet über ihr Vorkommen in Böhmen (155). Ferner findet sich der Salamander in Bayern (101.177.320.220) „auf beinahe allen bayerischen Alpen, in einer Höhe von ungefähr 1000 Fuss“ unter Moos und Steinen (296) Clessin fand ihn in grosser Anzahl in der Umgebung von Oberstdorf im Allgäu, am Wege zur Spielmannsau in einer Höhe von circa 3000 Fuss; er sagt, dass er dorten so reichlich vorhanden ist, dass man unter jedem im Walde liegenden Steine

Exemplare davon finden kann (101). Leydig sammelte ihn bei Partenkirchen und Berchtesgaden (220), das Senkenbergische Museum hat ihn aus Reichenhall erhalten und Friedel kennt ihn von Füssen am Loch, 797 M. hoch in Bayrisch-Schwaben (Zoolog. Garten, XXVIII. S. 323). In Württemberg findet sich diese Art nach Leydig „lediglich dort vor, wo im äussersten Südosten des Landes ein Stück subalpiner Höhen über die Grenze streicht" (220). Er hat sie aus dieser Gegend, von Isny, erhalten und Krauss hat sie im Eisenbachthal am Fuss der Adelegg gesammelt (199). Nach Plieninger soll das Thier auch bei Stuttgart gefunden worden sein; es wird aber wahrscheinlich ein aus dem Käfig entschlüpftes Individuum gewesen sein (285). Die bei Metz (114), in der Eifel (Museum in Bonn), bei Wildbad und bei Freiburg (225), ferner im Meklenburgischen (335), im Berliner Thiergarten (323), in Schlesien (226), in den Ostseeprovinzen, bei Wien (Muséum in Paris) und endlich auf Cypern (226.230) gefangenen Stücke sind ohne Zweifel der Gefangenschaft entronnene oder durch Verschleppung mittels Baumstämmen dorthin gelangte S. atra. Im Schwarzwalde würde sie, nach dem Werke von Norman Douglass zu schliessen, fehlen (112).

Lebensweise.

S. atra hält sich mit Vorliebe am Waldsaume auf und ist ein echtes Nachthier; sie zeigt sich tags nur bei bewölktem Himmel und regnerischem Wetter. Bei heissem Wetter und wenn es trocken ist, hält sie sich in hohlen Baumstämmen auf und ist trotz alles Suchens unauffindbar, trifft es sich aber, dass man in aller Frühe auf einer Fusswanderung in dem von ihr bewohnten Distrikt vom Regen überrascht wird, so hat man das seltsame Schauspiel, diese Mohren, wie herbeigezaubert, in so grosser Anzahl auftauchen zu sehen, dass man förmlich von ihnen umringt ist und den Schritt mässigen muss, um nicht auf die Schaar dieser schwarzen Kobolde zu treten. Je ungünstiger die Witterung, umso lebhafter, unternehmender und kecker werden diese zu gewöhnlichen Zeiten so trägen und daher von den Tirolern mit dem Schmähnamen „Tattermann" und „Tattermandl" bezeichneten Thiere, so dass man fast glaubt, es handle sich um eine überaus wichtige Begebenheit. Jedenfalls ist es nicht die Sorge um die Nahrung, die sie in eine derartige Aufregung versetzt und treibt, denn sie eilen zu rasch

dahin und scheinen keine Musse zu haben, sich an einen Regenwurm, auf den sie treten, zu laben. Die Möglichkeit, dass derartige Wettrennen dazu veranstaltet werden, damit sich die Heirathslustigen treffen und kennen lerner, ist keineswegs ausgeschlossen. Ueber die Liebe beim Mohrensalamander ist man noch nicht ganz in's Klare gekommen. Aber aus den Beobachtungen Schreiber's und G. A. Boulenger's können wir schliessen, dass das Liebesgeplänkel und die Begattung bei diesen Thieren genau in der gleichen Weise geschieht, wie beim gefleckten Salamander. Boulenger theilt nämlich mit, dass er sein in Gefangeschaft gehaltenes Mohrensalamander-Männchen die Vorderbeine einer weiblichen S. maculosa von hinten nach vorn mit den seinigen umschlingen sah. Die Vereinigung beider Geschlechter war eine so innige, dass das Weibchen den ihr zu unterst sich befindenden Gatten im Terrarium herum schleppte, ohne dass letzterer sich dadurch stören liess, und sogar als Boulenger das Pärchen berührte und in Hände nahm, lösten sich die Gatten nicht aus der ehelichen Umarmung. Das Männchen drückte seine Kopfdecke fest gegen die Kehle des Weibchens, und wenn letzteres seinen Kopf emporhob, so ahmte das Männchen diese Bewegung nach. Von Zeit zu Zeit rieb sich letzteres wollüstig am Körper des ersteren, ohne jedoch, dass die Kloakenlippen sich gegenseitig berührten. Die Begattung fand diesmal wahrscheinlich nicht statt, weil das Weibchen dazu nicht aufgelegt zu sein schien, denn es fing an sich zu bewegen und legte sich auf den Rücken, worauf das Männchen sie im Stiche liess. Wenn die Begierde beiderseits entflammt, muss das Pärchen wohl sicherlich den nächstliegenden Pfützen zueilen, um im Wasser der eigentlichen Begattung obzuliegen, wie es die gefleckte Salamander-Art und sogar die Kröten, welche sich bisweilen auf dem Lande umarmen, zu thun pflegen. Ob dabei das Männchen das auf seinem Rücken liegende Weibchen oder das Weibchen das unter ihm sich befindende Männchen ins Wasser schleppt, bleibt unentschieden. Bei der zum Kriechen für beide Ehegatten höchst unbequemen Stellung müssen sie sich wohl gegenseitig behülflich sein, da das Männchen seine nach oben hakenförmig gekrümmte Vorderbeine gar nicht gebrauchen kann und diejenigen des Weibchens in ihrer freien Bewegung gehemmt werden. — Da die Befruchtung und Entwickelung der Molche im Wasser vor sich geht, und das Wasser in den vom Mohrensalamander bewohnten Höhen nicht nur selten vorgefunden wird, sondern wenige Futterthiere enthalten muss, so hat sich der Organismus von S. atra in der wun-

derbarsten Weise den Lebensbedingungen angepasst, denn nach vollzogener Begattung, wird das befruchtende Element im Mutterleibe aufgespeichert und nach und nach bei eingetretener Reife der Eier verbraucht. Infolgedessen können auch weibliche Mohrensalamander in grösseren Zwischenzeiten und ohne wiederholte Begattung mehrmals hintereinander gebären. Das Wesentlichste aber bei den Anpassungserscheinungen ist, dass die Mutter ihr Laich nicht in das spärliche Quellwasser absetzt, das im Hochsommer zu versiegen und im Frühherbst zu gefrieren droht, sondern die Eier in den Eileitern zurückbehält, wo die Embryonen und hernach die Larven ihre völlige Ausbildung durchmachen, so dass die Jungen kiemenlos, als fertige Landthiere, oder mit ganz reducirten Kiemen auf die Welt kommen und das Wasser entbehren können. Die endgültige Entwickelung im Mutterleibe und der Gabäract wird je nach dem, ob die Jahreszeit günstig oder weniger günstig ist, für das Fortkommen der jungen Brut verzögert oder aber beschleunigt. Frühgeburten sind selten und finden wohl nur in der Gefangeschaft statt. In diesem Fall werden Larven mit auffallend, ja beinahe die Hälfte der Länge des ganzen Thieres erreichenden Kiemen, im Wasser geboren. In den Eileitern sind bisweilen die Eier dutzendweise vorhanden, jedoch entwickelt sich jederseits nur eines, so dass mehr als zwei Junge gleichzeitig nie zur Welt gebracht werden, während die übrigen Eier unbefruchtet sind und den Keimlingen als Nahrung dienen.

S. atra verträgt die Gefangeschaft ausgezeichnet; sie verspeist täglich ihren Regen- oder Mehlwurm, und findet sie ihn nicht vor, so bettelt sie ihren Pfleger förmlich darum an. In früher Morgenstunde finde ich meine Mohren stets im Wasser, ein Sitzbad geniessend. Bei Witterungsveränderungen werden sie sehr unruhig und wollen hinaus. Als Wetterpropheten sind sie viel zuverlässiger als der Laubfrosch, der sich nicht nur durch den atmosphärischen Luftdruck, sondern auch durch seine Launen beeinflussen lässt. Wie seine meisten Verwandten wird auch S. atra von Wunden heimgesucht; die Hautabschürfungen, welche verunreinigt werden, sind gefährlich. Um meine Pfleglinge vor diesen Erkrankungen zu schützen, lege ich auf den Boden des Terrariums Steine statt Erde und sorge dafür, dass sie stets reines Wasser haben. Allwöchentlich wird nun eine grössere Anzahl Regenwürmer in den Käfig hineingeworfen, damit die Thiere sich nach Wunsch ihre Nahrung von selbst holen können. Die Suche nach den Würmern scheint für sie eine Art Sport zu bilden; sobald sie einen Wurm

erspäht haben, nähern sie sich ihm langsam, öfters zu langsam, denn der Wurm ist inzwischen verschwunden, und wenn der Versuch, ihn zu packen, fehlschlägt, so setzen sie sich auf die Lauer, genau wie es die Katzen vor einem Mauseloch zu thun pflegen, in der Erwartung, dass der Wurm genau an derselben Stelle, wo er verschwunden ist, sich wieder zeigen wird. Beim Häutungsprocess wird die Rumpfmuskulatur in rege Thätigkeit versetzt, indem das Thier sich aus seiner alten, lose anhaftenden Hülle förmlich herauswindet. Hierauf, wenn die dünne Haut noch am Schwanze haftet, wird sie von ihm angebissen, gänzlich abgezogen und aufgefressen. Ueber das Einsammeln von Mohrensalamandern gibt Frln. v. Chauvin folgende interessante Schilderung: „Nach vergeblichem Suchen in den Umgegend von Tiefenkasten, fand ich das Thier in grosser Zahl auf der Via-mala in Graubünden und zwar am nördlichen Ausgange des Engpasses, wo überall der graue Schiefer zu Tage tritt. Carl v. Siebold, der auf dem, von Schreibers angebahnten Wege fortschreitend, uns die interessanten Aufschlüsse über die Alpensalamander, und besonders über den merkwürdigen Process der Befruchtung der Eier gegeben hat, führt an, dass man den genannten Salamander am besten nach einem warmen Regen bei eintretender Dämmerung fangen kann. Ein warmer Regen trat aber leider, während meines Aufenthalts in Graubünden, nicht ein, und da ein längeres Verweilen im Hochgebirge mir nicht gestattet war, so musste ich aufs Geradewohl die Schlupfwinkel der Alpensalamander zu erspähen suchen. Meine Bemühungen wurden mit Erfolg gekrönnt: in zwei Tagen fand ich deren 74 Stück beiderlei Geschlechtes. Sie befanden sich immer unter Steinen, nie unter Wurzelwerk, Holzstücken oder Moosdecken. In der Nähe von Ameisenhaufen waren sie ebenfalls nicht zu finden, selbst wenn der Ort alle Bedingungen vereinigte, die für den Aufenthalt der S. atra dem Anscheine nach passend sein mussten. Zumeist wurden sie auf ziemlich steilen und durch Bäume und Buschwerk beschatteten Hängen gefunden, die mit flachen Steinen bedeckt waren. Die Steine lagen in der Regel dicht auf der Oberfläche der Erde und waren oberhalb meistens mit Moos und Erde bedeckt. Seitwärts zeigten sich gewöhnlich kleinere Oeffnungen zwischen Gelände und Steinen, und nur dem Hange abwärts fand sich eine Spalte vor, die als Aus- und Eingang zu dem unter dem Steine befindlichen Lager diente. Der Boden vor dem Eingange war häufig flach oder sogar vertieft, so dass der von oben über die Steinplatte fliessende Regen oder das Schneewasser hier

sich ansammeln konnte. Dass bei solcher örtlichen Situation das Lager immer feucht war lässt sich leicht erklären, ebenso dass solche Schlupfwinkel sich für die Thiere vorzüglich eigneten: selbst starke Regen konnten weder von oben, noch von der Seite eindringen und ihnen gefährlich werden, liessen aber so viel Feuchtigkeit zurück, dass das Lager vom durchsickernden und dem vor dem Eingange angesammelten Wasser befeuchtet wurde. In heisser und trockener Jahreszeit fanden Niederschläge der Luftfeuchtigkeit an der unteren Fläche des gut wärmeleitenden, als Schutzdecke dienenden Steines statt. Der enge, nur zum Durchschlüpfen geeignete Eingang hielt die Dünste ab. An Stellen, welche von der Sonne längere Zeit des Tages beschienen wurden, traf ich nie auf Salamander, weshalb ich vorzugsweise nach Norden gelegene Hänge untersuchte. In einem Lager unter grossen Platten fanden sich häufig zwei und mehrere Exemplare paarweise vertheilt. Wäre es möglich gewesen, ganz grosse Platten zu heben, so würde ganz gewiss eine noch grössere Anzahl von Alpensalamander entdeckt worden sein. Die mir zu Gebote stehende Arbeitskraft reichte aber nicht dazu aus. Wenn ich mich hier des Breitern über den Fundort der Salamandra atra ausgelassen habe, so geschah es in der Absicht, das Aufsuchen derselben nach Möglichkeit zu erleichtern, da man ja nicht immer warmen Regen abwarten kann, um die Thiere in Menge zu fangen".

Gatt. Molge Merr.

Mit opisthocoelen Wirbeln. Nasenbeine und vordere Stirnbeine vorhanden. Arcus frontotemporalis vorhanden oder durch ein Ligament ersetzt; bei M. cristata fehlen Bogen und Ligament. Gaumenöffnung alseitig von den Vomera begrenzt. Zwischenkieferhälften durch Synostose verbunden. Gaumenzähne in zwei von vorn nach rückwärts ziehenden, ziemlich geraden oder gebogenen, nach hinten divergirenden Längsreihen, welche zusammen etwa die Figur eines umgekehrten V oder Y darstellen. Keine Sphenoidalzähne. Zunge an den Boden der Mundhöhle angewachsen, an den Seiten, so wie zuweilen auch am Hinterrande mehr oder weniger frei. Vorderfüsse mit 4, Hinterfüsse mit 5 Zehen. Schwanz seitlich zusammengedrückt. Hochzeitliche Männchen mitunter mit Rückenkämmen, Flossensäumen am Schwanze, Spannhäuten und Endfaden am Schwanze.

7. Molge vulgaris L. 1766 [1]).

Kennzeichen.

Länge 79—104 mm. Schwärzlich, bräunlich, grünlich, mit dunklen, rundlichen Flecken, unten gelblich mit einer gelben oder röthlichen medianen Zone und mit bald grösseren, bald kleineren dunklen Flecken. Kopfoberseite mit (♂) oder ohne Längsstreifen. Kehle in der Regel deutlich dunkel gefleckt. Haut fast glatt (nupt. temp.) oder chagrinirt (post nupt.). Rumpf gerundet oder beinahe vierseitig (♂, var. meridionalis), schlank und ziemlich lang (typ. Form). Kopf schmal, mässig hoch, klein, oberseits gefurcht. Schwanz etwas länger als der übrige Körper, seitlich zusammengedrückt und sehr hoch beim hochzeitlichen Männchen. Beine schlank. Kehlfalte fehlend oder schwach angedeutet. Gaumenzahnreichen nach vorn zu die Choanen nicht überragend. Zunge ziemlich gross, seitlich in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung frei. Parotiswülste und Palmar- und Plantarballen vorhanden. Kein knöcherner Arcus fronto-temporalis. Processus postfrontalis stark entwickelt, mit dem Tympanicum mittelst eines Ligaments verbunden. Septum nasale doppelt, ossificirt. Quadratum nach vorn und unten gerichtet. Pterygoid den Jochforsatz nicht erreichend.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Lacerta vulgaris Linné, Systema naturae. Edit. XII. T. I. p. 370. Holmiae, 1766. Retzius, Fauna succica, p. 287. Lipsiae, 1800.—L. aquatica Linné, op. cit. p. 370.—L. palustris Linné, op. cit. p. 370 (part.). Retzius, op. cit., p. 287.—L. taeniata Wolf in: Sturm (336). c. fig.—Salamandra exigua Laurenti (215), p. 41, 148, tab. III. fig. 4. Rusconi (302) p. 28, pl. I., fig. 1.—S. taeniata Schneider (319), S. 58. Schlegel (317), p. 42. Taf. X. Fig. 2, 3.—S. abdominalis Latreille (213), p. 29, 50, pl. V. fig. 4. Daudin (109), p. 250.—S. punctata Latreille (213), p. 53, pl. VI. fig. 6. Daudin (109), p. 257.—S. elegans Daudin (109), p. 255.—Pyronicia punctata Gray in: Proc. Zool. Soc. of London 1858, p. 137.—Molge punctata Merrem (241), p.

---

[1]) Vergl. Taf. IV. bei Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse, III. Genève et Bâle, 1872. Taf. I. bei Rusconi, Amours des Salamandres aquatiques. Milan, 1821.

[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich suf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

186.—M. taeniata Gravenhorst (158), p. 76, tab. XI. XII. fig. 1, 2. M. vulgaris Boulenger (68), p. 14. Boettger u. Pechuel-Loesche (55). S. 755, c. fig. J. v. Bedriaga (16) 1891, S. 349; (13), S. 214; (21).— Triton palmatus Schinz (316), S. 61. Bonaparte (56), c. fig.—Triton palustris Laurenti (215), p. 39, 145. Tab. IV. fig. 2. v. Reider u. Hahn (296), c. fig.—Tr. parisinus Laurenti (215), p. 40. Tourneville (342). Lataste (207), p. 493.— Tr. lobatus Tschudi (345), p. 95. Fatio (121), p. 557, pl. IV. Schulze (325), p. 9. Bonaparte (56), c. fig.—Tr. laevis Higginbottom (171), p. 369, pl. XVI. fig. 6, 7.—Tr. vulgaris Fleming, Hist. of Brit. Animals, p. 158. Edinburgh, 1828 Camerano (86), Taf. II. Fig. 11—14.—Tr. taeniatus Leydig (220), S. 50. Taf. IV. Fig. 1, 3, 5, 7. Taf. V. Fig. 13, 14. Strauch (334). Schreiber (321), S. 24. Fig. 3. De Betta (34), p. 343; (33), p. 546, tav. XXV. fig. 1—8; (32). Bonaparte (56); (57). Fitzinger (130), p. 66.—Tr. abdominalis Bibron et Bory de Saint Vincent (42), p. 76, pl. XV. fig. 4, 5.—Tr. paradoxus J. v. Bedriaga (8), S. 287; (11).— Tr. punctatus Dugès (114), p. 257, 269, pl. I. fig. 25, 26. Duméril et Bibron (115), p. 41. Jenyns, Manual of Britisch Vertebrate Animals, p. 304. Cambridge, 1835.—Lophinus punctatus Gray (159), p. 27.—Lissotriton punctatus Bell (26), p. 139, c. fig.—Triton exiguus Bonaparte (56), c. fig.

Die allerersten Abbildungen von M. vulgaris gehören Laurenti an. Auf Taf. III. finden wir nämlich ein junges Weibchen (Fig. IV. S. exigua in der Landtracht) und auf Taf. IV. ein ausgewachsenes Weibchen (Fig. II. Tr. palustris in Wasserlivrée); beide Figuren sind recht gut. Die später erschienen Figuren bei Latreille und Bechstein-Lacépède sind gleichfalls befriedigend ausgefallen. Einige sogar, wie z. B. Fig. 4A auf Taf. V. bei Latreille, die das Weibchen und nicht das Männchen von „Salamandra abdominalis" vorstellt, und Fig. 1 und 2 auf Taf. XXI. bei Bechstein, ein Männchen von der Rücken- und Bauchseite gesehen, sind vortrefflich. Fig. 6A (Männchen in vollem Hochzeitskleid) und Fig. 6.B (Männchen, das im Begriff ist seine Hochzeitsabzeichen abzulegen) bei Latreille sind hingegen minder gut ausgefallen. Ich glaube nicht irre zu gehen, wenn ich die auf Taf. V. bei Latreille abgebildeten Thiere, Fig. 4B, 4C, 4D nämlich, für das Weibchen und die Larven von M. vulgaris ansehe. Die colorirten Bilder bei Sturm sind vorzüglich, namentlich diejenigen, welche die Weibchen darstellen, während die Abbildung des brünstigen Männchens dadurch beeinträchtigt ist, dass, wie Leydig richtig bemerkt, die Zehen und Schwimmhäute nicht sorgfältig genug beendigt worden sind. Den

nämlichen Fehler finden wir auch in der Fauna boica von Reider und Hahn. Die Verfasser dieser Fauna liessen dieses Mal ihre Abbildungen zum Theil copiren und zum Theil gaben sie ihren Copien eine andere Stellung, wobei die Figuren an Werth nicht gewonnen, sondern eher verloren haben; ihrem Grundsatz treu, die Copien in vergrössertem Massstabe wiederzugeben, was bei grösseren Arten noch anging, haben sie auch aus M. vulgaris einen Riesen gemacht. „Künstlerisch und technisch vollendet", sagt Leydig ganz richtig, „ist die colorirte Abbildung vom Weibchen und Männchen im Liebesspiel, welche Rusconi gegeben hat". Die betreffende Abbildung ist auch sonst interessant, weil sie die südliche Form der uns interessirenden Art vorstellt; Rusconi nennt sie „Salamandra exigua", auch „petite salamandre". Dass die Abbildungen 1—5 auf Taf. XI. bei Gravenhorst sich auf die typische M. vulgaris beziehen, ist wohl ausser Zweifel, fraglich bleibt es aber, ob jene M. taeniata var., welche auf der nächstfolgenden Tafel sich vorfindet, nicht zu M. palmata gehört. Bell's Figuren in der ersten Auflage seiner British Reptiles sind insofern nicht übel, als die Zeichnung des Männchens annähernd getreu wiedergegeben ist, die Schwanzumrisse sind aber nicht richtig. Bibron und Bory de Saint Vincent, Bonaparte und de Betta bilden die südeuropäische Varietät ab. In der Expédition scientifique de Morée findet sie sich auf Taf. XV. von unten und oben abgebildet. Die Figuren von Tr. lobatus in der Iconografia della Fauna italica stellen ein und dasselbe Thier vor, nämlich var. meridionalis Blgr. Auch würden den Angaben L. Camerano's zufolge, die Abbildungen von Tr. punctatus und exiguus sich auf dieselbe Abart beziehen, obschon diejenige von Tr. punctatus mit der typischen Form mehr Aehnlichkeit zu haben scheint; auch Boulenger stellt diesen Triton Bonaparte's als Synonym zu M. vulgaris typ. Dass Bonaparte die schlecht gerathenen Figuren von Tr. exiguus überhaupt erscheinen liess, ist zu verwundern. De Betta's Monographie enthält nicht weniger als elf Figuren, die dazu bestimmt waren, die Abänderungen der südländischen Abart vorzuführen und etwas Licht in die verworrene Synonymik zu schaffen; letzteres ist allerdings dem Verfasser misslungen, weil er var. meridionalis mit dem echten Fadenmolch verwechselt hat. Abbildungen, welche die Versinnlichung der Formenunterschiede zwischen M. vulgaris und M. palmata besser zum Ausdruck bringen, haben Camerano und namentlich Leydig in ihren öfters citirten Werken geliefert. Unter den neueren Abbildungen verdienen ferner Beachtung diejenigen

bei Sélys-Longchamps in seiner Faune belge (pl. V. fig. 2), Brehm (l. c. S. 755), Fatio (op. cit. Pl. IV) und Schlegel (l. c. Taf. X). Sowohl die Schlegel'sche Abbildung, als auch diejenigen Fatio's sind prächtig ausgeführte Darstellungen des überaus schmucken Thieres im Hochzeitskleide. Leydig (Taf. V. Fig. 13, 14), Fatio (Taf. V. Fig. 18) und Wiedersheim (Ann. Mus. Civ. Genova, VII. Taf. XII. Fig. 85) haben den Schädel abgebildet und auf Bildungen hingewiesen, durch welche sich der Schädel der M. vulgaris von demjenigen des Fadenmolches unterscheidet. Endlich finden wir in der Herpetologia europaea auf S. 25 die Schwanzspitze, den Hinterfuss und die geöffnete Rachenhöhle und bei Higginbottom (l. c. Taf. XVI. Fig. 6, 7) Umrisse des Thieres dargestellt.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	86	79
Kopflänge	9½	8
Kopfbreite	7½	6¼
Kopfhöhe	4	4
Rumpflänge	30½	31
Rumpfumfang nupt. temp.	31	25
„ post. nupt.	23	23
V. Axilla b. Schenkelbeuge	22	22
Vorderbein	15	12
Hinterbein	15¾	12
Schwanzlänge	46	40
Schwanzhöhe nupt. temp.	14½	5¾
„ post. nupt.	4½	4½
Kloakenwulst	7	3
Kloakenspalt	6	½
Kloakenrinne		1¾

M. vulgaris wächst, nach Boulenger, bis zu einer Länge von 104 mm. heran.

Der in der Regel ziemlich schmale Kopf ist etwas länger als breit und mässig hoch, manchmal, besonders beim Männchen im Hochzeitskleide (typ. Form), auffallend hoch und gross; er ist in der Gegend des hinteren Augenwinkels am breitesten, nach vorn zu allmählich in sanftem Bogen verschmälert, nach hinten zu nur wenig oder beinahe gar nicht verschmälert; der grösste Breiten-

durchmesser des Kopfes geht bei der sogenannten Var. meridionalis mitten durch die Augenbulbi. Seine Oberseite ist bei abgelaichten Thieren hinten fast vollkommen flach, bei brünstigen Individuen hingegen schwach gewölbt. nach vorn senkt sich die Oberfläche des Kopfes und erscheint von drei Längsfurchen durchzogen, deren eine über die Mittellinie, die zwei anderen neben den Schnauzenkanten über den Orbitalrand hinziehen; von der mittleren Furche ist bei der Wasserform der typischen Form kaum etwas zu erkennen. Die obere Profillinie der Schnauze ist schwach convex. Kopfseiten ziemlich steil abfallend, von den Augen an nach vorn zu manchmal merklich vertieft. Schnauzenkante deutlich ausgeprägt. Der Schnauzenrand beschreibt entweder einen schwachen oder einen ziemlich starken Bogen; die Schnauze ist häufig verrundet abgestutzt; sie ist lang und ragt wenig oder beinahe gar nicht über den Unterkiefer. Die länglich ovalen Augen sind mittelgross, wenig vorspringend, etwas schief nach vorn gegen einander gerichtet und einander mehr genähert als der Spitze der Schnauze. Die oberen Lider sind im Vergleich zum Interpalpebralspatium ziemlich schmal, die unteren wohl entwickelt. Die mittelgrossen rundlichen Narinen sind unmittelbar unter dem Ende der Schnauzenkante gelegen. Distanz vom Auge bis Narine beinahe so gross wie diejenige vom Augenlide zum Augenlide, so gross wie der Längsdurchmesser des Auges und grösser als der Internasalraum, welch'letzterer kürzer als der Interpalpebralraum ist. Die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ mal (var. meridionalis ♀) in der Breite des Interpalpebralraumes enthalten. Längsdurchmesser des Auges $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ mal so lang wie der Narinenabstand und ungefähr zweimal so lang wie die Breite des oberen Lides. Die Entfernung des Nasenloches vom Lippenrande ist bei den abgelaichten Thieren bedeutend länger als die Distanz vom unteren Orbitalrande bis Lippe. Mundspalte gross, die Augen nach hinten etwas überragend; Oberlippenrand sehr lang bei den brünstigen Thieren. Zunge ziemlich gross, von breit ovaler Gestalt, mit der mittleren Partie ihrer Unterseite an den Boden der Mundspalte festgewachsen, so dass nur die Seitenränder in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung frei sind. Die Gaumenzähne bilden zwei bogenförmige oder vorn beinahe gerade und fast parallele, einander sehr genäherte und nach hinten zu divergirende Längsreihen, die zusammen die Figur eines nach hinten geöffneten engen V oder Y formiren, dessen vorderes Ende höchstens bis zu einem Punkte reicht, der in einer Linie mit dem Vorderrande der Choanen liegt.

Parotiswülste in der Zeit der Paarung ziemlich stark vorspringend (typ. Form), halsartige Einschnürung ungefähr in der Mitte der Entfernung vom Kopf bis Arminsertion, Kehlfalte fehlend oder kaum merkbar.

Der Rumpf ist beinahe vierseitig mit deutlichen Seitenkanten auf dem Rücken (var. meridionalis ♂ nupt. temp.) oder vollkommen gerundet, ohne alle Spur von Seitenkanten auf dem Rücken oder mit kaum spurweise angedeuteten lateralen Kanten (typ. Form). In der Mitte des Rückens, entlang der Wirbellinie verläuft eine seichte Furche (♀) oder eine kaum angedeutete Leiste (♂). Im Hochzeitskleide erhöht sich beim Männchen diese Leiste und erwächst entweder zu einer gegen 2 mm. hohen, ungezähnten Vertebralflosse (var. meridionalis) oder zu einem sehr hohen, rundlich gekerbten, im Nacken beginnenden und über dem After nicht unterbrochenen, vielmehr dort besonders hohen Kamm. Dieser Kamm erreicht bei der typischen Form 3 bis 5 mm. an Höhe. Beim Weibchen im Hochzeitskleide erhebt sich auf dem Rücken anstatt des Kammes eine mehr oder weniger deutlich abgerundete stumpfe Kante (typ. Form) oder eine gegen 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm. hohe zugeschärfte Leiste (var. meridionalis). Kopflänge fast $3\frac{1}{5}$ mal (♂) oder $3\frac{7}{8}$ mal (♀—typ. Form) und $2\frac{5}{8}$ (♂) oder 3 mal (♀—Var. meridionalis) in der Rumpflänge und $2\frac{1}{3}$ mal (♂) oder $2\frac{3}{4}$ mal (♀—typ. Form) und 2 (♂) oder $2\frac{3}{4}$ mal (♀—Var. meridionalis) in der Distanz von Arm- bis Beininsertion enthalten. Streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und druckt sie an den Rumpf an, so berühren die Zehen beider Extremitäten einander mit ihren Spitzen oder sie bleiben durch einen bald mehr, bald weniger beträchtlichen Zwischenraum von einander getrennt, beim Männchen dagegen decken, bei gleicher Behandlung, die Finger die planta pedis und die Zehen die vola manus.

Der Schwanz ist an der Basis ziemlich breit, im ersten Drittel nur sehr wenig, nach hinten mehr zusammengedrückt und zur Paarungszeit in dem grössten Theile seiner Erstreckung stark messerförmig comprimirt. Bei abgelaichten Stücken beträgt die Schwanzhöhe in der Mitte höchstens den achten Theil seiner Länge und nimmt in der hinteren Hälfte gegen die Spitze hin allmählich an Höhe ab; das Schwanzende ist zugespitzt. Beim hochzeitlichen Männchen erhöht sich der Schwanz und erwachsen die scharfen Schwanzkanten zu einer hohen, vorn oben gezähnten oder rundlich gekerbten, vorn unten rundlich gekerbten und hinten bogigen und ganzrandigen Schwanz-

flosse; die Schwanzhöhe nimmt zu dieser Zeit bei der typischen Form dergestalt zu, dass sie sich zur Schwanzlänge wie 1 : 2 1/2 verhält; bei Var. meridionalis (♂ nupt. temp.) ist das Verhältniss von Höhe zu Länge des Schwanzes wie 1 : 4. Die obere Schwanzflosse geht ohne Unterbrechung über dem After auf den Rücken über. Die Schwanzflosse beim hochzeitlichen Weibchen erreicht nie dieselbe Ausdehnung wie beim Männchen; sie ist ganzrandig, mit schwach bogenförmigen Rändern und erreicht oben und unten 1 1/2 mm. Höhe. Der Schwanz ist nach rückwärts allmählich in eine feine, oft ziemlich lange, fast fadig ausgezogene Spitze verlängert (♂) oder am Ende einfach zugespitzt (♀). Var meridionalis unterscheidet sich von der typischen Form durch einen im Hochzeitskleide— und zwar im männlichen Geschlechte—ganz anders gebildeten Schwanz; der Schwanz ist lanzettförmig, bedeutend niedriger als bei der typischen Form und mit ganzrandigen Flecken versehen; sein Ende läuft in einen feinen und langen Faden aus, der mit der Saumflosse insofern zusammen hängt als letztere mit einer schiefen, allmählichen Senkung in den Endfaden übergeht und ihn umgiebt; er entsteht infolgedessen nicht unter einem plötzlichen, staffelartigen Absatz wie es bei M. palmata der Fall ist. Dieser erreicht eine Länge von 5 mm. Das Weibchen weist weniger Veränderungen auf; im ganzen ist es zur Paarungszeit den weiblichen Individuen der M. palmata ähnlich und namentlich dadurch, dass die ganzrandigen Schwanzflossen etwas höher sind als bei der typischen Form; ihre Höhe beträgt mitunter 2 1/4 mm. Der „fadenförmige Anhang" fehlt auch dem hochzeitlichen Weibchen nicht, er ist aber sowohl nach oben wie nach unten von einem relativ hohen Flossensaume umgeben, der mitunter kaum spurweise von der eigentlichen Schwanzflosse abgesetzt erscheint. Die Rumpflänge ist in der Schwanzlänge beim Weibchen fast 1 1/3 mal bei der typischen Form und fast 1 1/2 mal bei Var. meridionalis enthalten; beim Männchen ist sie 1 1/2 mal bei der typischen Form und 1 2/3 mal bei Var. meridionalis in der Schwanzlänge enthalten.

Die Analgegend ist beim Männchen zur Zeit der Hochbrunst auffallend stark aufgetrieben und fast vollkommen kugelförmig. Nach Ablauf der Brunstperiode kann sich dieselbe so stark abplatten, dass die Kugeloberfläche nur wenig in die Augen fällt. Der Kloakenspalt ist sehr lang; Lippenränder nach hinten zu mit förmlich borstenartig vorspringenden langen Papillen besetzt. Das Volumen des Kloakenwulstes ist beim Weibchen um vieles geringer; bei abgelaichten Individuen erscheint die kleine Afteröffnung von et-

was wulstigen Rändern umgeben, bei brünstigen Exemplaren wölbt sich die mit Papillen besetzte Innenfläche der Kloakenlippen empor und bildet einen Wulst von länglich-ovaler Gestalt, dessen Oberfläche kaum spurweise convex erscheint.

Die Beine sind ziemlich schlank, die hinteren merklich stärker als die vorderen. Die Vorderbeine ragen beim Männchen über die Nasenlöcher hinaus, beim Weibchen reichen sie höchstens bis zu den Nasenlöchern; die hinteren reichen beim ersteren über zwei Viertel ihrer Entfernung von der Achselgrube, beim letzteren erreichen sie höchstens die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität. Die Finger sind cylindrisch und nach vorn etwas verdünnt; sie sind länger beim Männchen und nehmen zur Paarungszeit an Länge zu. Der 1-ste bis 3-tte Finger nehmen an Länge progressiv zu, der 4-te ist länger als der 1-ste. Die inneren Finger sind zur Brunstzeit mitunter durch sehr schwach entwickelte Spannhäute verbunden, beim Weibchen sind sie allerdings nur in Spuren vorhanden. Die Zehen sind bei der Landform cylindrisch oder etwas flachgedrückt; beim Männchen im Frühlingskleide können sie so stark sich abplatten, dass sie sehr breit aussehen; zu dieser Zeit erhalten sie seicht gewellte Lappensäume, die hauptsächlich an den äusseren Zehenrändern wohl entwickelt erscheinen: diese Hautlappen sind nur am Grunde unter einander verbunden. Bei den männlichen Exemplaren der Var. meridionalis sind die Zehenränder nur mit ganz schmalen Hautsäumen versehen und diejenigen am Innenrande der Zehen sind mitunter nur in Spuren vorhanden. Die Länge der Zehen nimmt von der 1. bis 3. progressiv zu, die 4-te ist so lang wie 3-tte oder etwas kürzer, die 5-te ist länger als die 1-ste. Die längste Zehe ist so lang wie die Distanz vom vorderen Augenwinkel zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite (♂), manchmal auch wieder etwas länger (♂) oder bedeutend kürzer (♀) als diese Distanz. Zwei Plantar- und zwei Palmarhöcker.

Die Wasserform besitzt eine fast glatte Haut, bei dem ausser dem Wasser befindlichen Thiere erscheint sie chagrinirt und mit feinen Höckerchen besäet. Auf der Kopfoberfläche, und zwar in den bogigen Rinnen und in der Parotidengegend, sowie an den Rumpf- und Flankengrenzen sind Drüsenöffnungen zu beobachten.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Kopflänge fast $3\frac{1}{5}$ mal (typ. Form) oder $2\frac{5}{8}$ mal (Var. meridionalis) in der Rumpflänge und $2\frac{1}{3}$ mal (typ. Form) oder 2 mal (Var. meridionalis) in der Distanz von Armin-

sertion bis Beininsertion enthalten. Rumpflänge fast $1\frac{1}{2}$ mal (typ. Form) oder $1\frac{2}{3}$ mal (Var. meridionalis) in der Schwanzlänge enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so decken die Finger die planta pedis und die Zehen die vola manus. Vorderbeine die Nasenlöcher überragend, Hinterbeine über die Mitte ihrer Entfernung von der Achselgrube reichend. Längste Zehe so lang wie die Distanz vom vorderen Augenwinkel zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite oder länger als diese Distanz. Die dunklen Flecken auf der Grundfarbe gross (typ. Form) oder klein (Var. meridionalis). Kloakenwulst mit grösseren dunklen Flecken oder dunkel angelaufen, mehr oder weniger deutlich halbkugelig aufgetrieben, Kloakenspalt lang.—In der Brunstzeit mit einem hohen, gezähnten (typ. Form) oder mit einem verhältnissmässig niedrigen und ungezähnten Rückenkamm (var. meridionalis) und mit sehr hohen Schwanzflossen. Schwanzende zugespitzt, mitunter allmählich in eine lange, fast fadenförmige Spitze ausgezogen. Hinterzehen mit Hautsäumen. Kloakenwulst kugelförmig aufgetrieben, sehr gross.

Weibchen.—Kopflänge fast 4 mal (typ. Form) oder 3 mal (var. meridionalis) in der Rumpflänge und $2\frac{3}{4}$ mal (typ. Form) oder fast $2\frac{3}{8}$ mal (var. meridionalis) in der Distanz von Arminsertion und Beininsertion enthalten. Rumpflänge $1\frac{1}{3}$ mal (typ. Form) oder $1\frac{1}{2}$ mal (var. meridionalis) in der Schwanzlänge enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berühren die Zehen beider Extremitäten einander mit ihren Spitzen oder sie bleiben durch einen bald mehr, bald weniger beträchtlichen Zwischenraum von einander getrennt. Vorderbeine reichen höchstens bis zu den Narinen, Hinterbeine reichen höchstens bis zur Mitte ihrer Entfernung von der Achselgrube. Längste Zehe kürzer als die Distanz vom vorderen Augenwinkel zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite. Die dunklen Flecken auf der Grundfarbe klein. Kurzer Kloakenspalt, von wulstigen Rändern umgeben, gelblich oder kaum spurweise dunkel angelaufen.—In der Brunstzeit mässig entwickelte Schwanzflossen; ohne Rückenkamm, als Spur davon eine sehr niedrige Vertebralleiste. Meist ohne alle Spur von einem Faden am Schwanzende, Schwanz einfach zugespitzt. Hinterzehen ohne Hautlappen. Kloakengegend weniger verdickt als beim Männchen, wulstig aufgetrieben; Kloakenwulst von länglich-ovaler Gestalt und klein.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite aller Theile wechselt bei dieser Species in allen möglichen Nüancen von Gelblichbraun, Gelblichgrün oder Gelblichgrau ins Graubraune, Olivgrüne, Braune, Röthliche und selbst Schwärzliche.

Die brünstigen Männchen und namentlich solche, die „in grösseren Gewässern leben“ zeigen meist „ein sehr gesättigtes Olivengrün“; diejenigen, die „in seichten Pfützen wohnen“ sind „gewöhnlich hell gelblich oder bräunlich gefärbt“ und mit Bronzeschiller überzogen. Auf dem Rumpfe und Schwanze finden sich ziemlich grosse, meist rundliche, dunkelbraune, dunkelgraue, dunkelgrüne oder schwarze Flecken, von denen die oberen und unteren mehr oder weniger regelmässige Längsreihen bilden können. Aehnliche grosse schwarze Flecken, wie am Rumpfe, überziehen auch den Rückenkamm und die Schwanzflossen; übrigens sind diese Rückenkammflecken gewöhnlich nur bei dunklen Stücken gut sichtbar, während sie bei den helleren öfters viel weniger ausgesprochen sind; nur selten kommt es vor, dass sämmtliche Rückenflecken ganz und gar verschwinden, sehr häufig bilden letztere zwei Längsreihen, von denen gewöhnlich eine Reihe über die Rumpfmitte hinzieht, während die andere am Rande sich befindet. Alle diese Rumpfmakeln fliessen nur äusserst selten der Länge nach, häufiger aber der Quere nach zusammen, auf diese Weise bald ziemlich senkrechte, bald mehr schief gestellte kurze Querbinden darstellend, welche die sie bildenden Makeln selten ganz einschliessen, so dass die Vereinigungsstelle meistens sichtbar bleibt. Auf den Seiten des Schwanzkörpers finden sich drei Reihen dunkler Makeln, von denen die der centralen Reihe bald in der hinteren, bald in der vorderen Schwanzhälfte fehlen können. Bisweilen fehlt die reihenweise Anordnung der Flecken in der Schwanzmitte, in welchem Falle dann nur wenige kleine Flecken unregelmässig vertheilt erscheinen; auch kann es geschehen, dass diese schwarze Zeichnung gänzlich fehlt. Am beständigsten sind diejenigen Schwanzfleckenreihen, welche, gleichsam als Fortsetzung der Rumpflecken, an den Randpartien des fleischigen Schwanztheiles sich hinziehen; die unteren Flecken berühren nur den eigentlichen Schwanz beim brünstigen Männchen und befinden sich eigentlich auf dem Hautsaume, wo sie sich zu schief

gestellten Querbinden oder Dreiecke umbilden, die für M. vulgaris so bezeichnend sind. Die Zwischenräume dieser Flecken sind zum Theil mit Bruchtheilen eines röthlichgelben Streifens besetzt, der die untere Schneide vorn säumt. Unmittelbar darüber befindet sich eine weisse, perlmutterglänzende, häufig prachtvoll blauweiss schillernde Binde, die oben mit weiss scharf beginnt, darunter bläulichweiss wird, während der untere Theil hellblau ist und öfters dunkle Flecken trägt; diese helle Binde ist in der Regel länger als der sie begleitende Streifen. Auch oben am Schwanzkörper kommen unter den Flecken, welche die obere Reihe bilden, ähnliche ganz kurze, mehr längliche, vertical stehende dunkle Binden vor; diese Flecken dehnen sich in der Regel auch auf die obere Saumflosse des Schwanzes aus. Nebstdem können noch andere längliche oder runde dunkle Flecken auf dieser Saumflosse in einer grösseren oder geringeren Anzahl zerstreut erscheinen. Mitunter ist die Saumflosse bepudert. Der gleiche Metallschimmer findet sich auf der Kehle, in der Brustgegend und an der Unterseite der Extremitäten. Nach der Laichzeit, wenn das Männchen das Wasser verlassen hat, tritt der Goldglanz merklich zurück und da sich dann die Gewebe stark zusammenziehen, so werden sämmtliche dunkle Flecken allmählich kleiner, so dass bisweilen nur noch Punktflecken übrig bleiben. Die beim brünstigen Männchen an der Basis des Rückenkammes befindlichen Flecken sind bei der Landform am Rumpfe längs dessen Mitte vertheilt. Mit ähnlichen dunklen Fleckenreihen sind obere und untere Schneide des Schwanzes besetzt. Der bläuliche laterale Schwanzstreifen wird schmäler und mitunter gesättigter als früher, die dunklen Flecken zu beiden Rückenseiten fliessen bisweilen zu Wellenbinden zusammen. Unter dem Einfluss der Luft und des Landlebens nimmt die Grundfarbe einen dunkleren oder helleren Ton an. In der Regel verdunkelt die Färbung der Oberseite bei Thieren, die an feuchten Stellen leben. In manchen Fällen ist die Oberseite aller Körpertheile derart von dunklen, olivengrünen oder braunen Farbentönen überzogen, dass die Kopfbinden und Rumpfflecken nicht scharf begrenzt und oft an manchen Stellen, wie beispielsweise am Rücken, kaum zu unterscheiden sind. Die Rumpfseiten zeigen gegen den Bauch zu eine dunkle Bepuderung und sie werden häufig von der röthlichen Bauchfarbe durch Binden getrennt, die, wie die postorbitalen Streifen, gelblich oder weisslich gefärbt erscheinen und Goldglanz zeigen. Auch an der Kehle und manchmal auch an der Brust und auf der Unterseite der Gliedmassen

ist Goldstaub vorhanden. Das Orange des Bauches verblasst oder ist ebenso intensiv wie bei den Männchen im Hochzeitskleide, während jenes des Schwanzes sehr häufig gesättigter erscheint; mitunter bleibt von der prächtig gefärbten Bauchmittelzone nur ein orangegelber Streifen übrig, auch der bläuliche Schwanzstreifen kann ganz und gar verschwinden. Kehle schmutzig weiss oder gelblich, Unterseite der Beine gelblichweiss, grau bestäubt, Sohlen dunkel, Handflächen bräunlich. Die dunklen Flecken an den Bauchseiten sind von einem spurweise angedeuteten bläulichen Rande umgeben und gelblichweiss bepudert, auch die übrigen Bauchflecken, sowie die Schwanzseiten und der Geschlechtshügel sind oftmals gelblichweiss bepudert.

Das brünstige Weibchen ist in der Regel heller gefärbt als das Männchen; im allgemeinen ist die Färbung der Oberseite von Kopf, Rücken und Gliedmassen hellolivengrün, gelblichbraun, hellbraun, graubraun oder gelblich; dunkle Exemplare mit bronzegrünem Metallschimmer kommen auch vor, aber ziemlich selten. In manchen Fällen ist die ganze Oberseite mit schwach goldglänzendem Schimmer überflogen. Die Rückenzone ist meistens etwas heller als die Rumpfseiten; eine helle gelb- oder röthlichbraune Rückenfarbe wird von den Rumpfseiten sehr häufig durch hellere oder dunklere, häufig unterbrochene Wellenlinien oder gebuchtete Binden getrennt, die in der Nackengegend entspringen und sich auf die Schwanzseiten fortsetzen. Die Rumpfseiten sind bei den dunkelgefärbten Stücken mit grau bestäubt und dunkel gepunktet, bei hell gefärbten Stücken kommt es häufig vor, dass das ins Bräunliche ziehende Gelb der Rückenzone auch auf die Leibesseiten hinabzieht, in welchem Fall die Punktflecken manchmal nur sparsam vorhanden sind oder von der Grundfarbe wenig abgehoben erscheinen, ja mitunter sogar vollkommen fehlen; bei derartigen Stücken ist in der Regel an den Körperseiten, namentlich nach unten zu, eine Aufhellung der Grundfarbe bald mehr, bald minder deutlich zu erkennen. Am Bauchrande zieht eine mitunter prächtig goldglänzende Binde dahin. Die Färbung und die Zeichnung des Rumpfes finden sich am vorderen Schwanztheile wieder; die hintere Schwanzhälfte ist heller gefärbt und sparsam mit undeutlich ausgeprägten dunklen Zeichnungen besetzt. Die Flossensäume sind viel heller als der Schwanzkörper; die obere Flosse ist gelblich bei älteren Weibchen und farblos bei jüngeren Thieren, die untere ist gelblich oder farblos. Die Oberseite der Beine ist im allgemeinen wie der Rücken gefärbt, bei hellen Stücken öfters dunkel gezeichnet. Die

dunklen Kopfbinden sind bald mehr, bald weniger kenntlich oder auch ganz fehlend; der mittlere Kopfstreifen, den wir beim Männchen kennen gelernt haben, scheint beim Weibchen in der Regel zu fehlen; die dunklen Streifen an den Kopfseiten sind in den meisten Fällen ziemlich deutlich ausgeprägt und schliessen zwischen sich eine goldgelbe Binde ein, welche sich vom Hinterrande der Augen bis zur Ansatzstelle der Vorderbeine erstreckt und oft auch längs der Rumpfseite am Bauchrande verläuft. Die Kehle ist gelblich und fast immer bald mit helleren und undeutlich contourirten, bald mit dunkleren kleinen Punktflecken besetzt. Die Bauchmittelzone ist orange und fast immer mit kleinen dunklen, mitunter ganz verloschenen Punktflecken bald dichter, bald sparsamer gesprenkelt; diese dunklen Zeichnungen fehlen nur in seltenen Fällen ganz, sondern sind wenigstens in geringem Grade an den Bauchseiten ausgeprägt, wo sie bisweilen durch Zusammenfliessen unterbrochene gezackte Binden bilden können. Die vordere Partie der Unterschneide des Schwanzes ist orange, die hintere gelblich; das Orange des Bauches geht auch auf den Vordertheil des Kloakenhügels über, die hintere Partie dieses Hügels ist gelblich oder schmutzig gelb. Die Unterseite der Beine ist gelblich, Handfläche und Sohle sind gelblich grau.

Die Färbung der am Lande lebenden Weibchen ist im Wesentlichen dieselbe, wie beim hochzeitlichen Thiere; es kommen mitunter besonders hellfarbige Stücke, daneben aber auch wieder dunkle, selten uniform gekleidete Individuen vor. Eine helle rothbraune, gelbbraune oder lehmgelbe Rückenfarbe mit wenig vortretenden dunklen Pünktchen, die auf den Beinen undeutliche Zeichnungen bilden, ist das Gewöhnlichste, dabei fehlen die dunkelbraunen lateralen Dorsalstreifen oder deren Spuren höchst selten; diese Linien oder Binden weisen mitunter am Aussenrande eine ganz helle Säumung auf. Die Rumpfseiten sind häufig mit äusserst feinen dunklen Punkten gepudert und zeigen kleine, dunkelbraune Flecken. Der Schwanz erscheint—durch die auf ihn fortgesetzte Rumpfzeichnung—gewöhnlich mit zwei dunklen, durch braune Zwischenräume getrennten und unterbrochenen Streifen oder Fleckenreihen versehen; die kleinen Rückenflecken sind auf ihm bald mehr, bald weniger ausgeprägt. Die Schnauzenkante ist hell, unmittelbar darüber befindet sich mitunter ein undeutlich ausgeprägter, gegen das Lid ziehender Streifen; die vom Nasenloch durch das Auge über die Schläfe hinziehende dunkle Binde ist hingegen fast immer scharf angegeben und geht nach unten

allmählich in die Färbung der Kehle über. Kehle schmutzig weiss, gelblich oder beingelb, mittlere, 2 bis 4 mm. breite Vertebralzone orangegelb, vordere Partie der Unterschneide des Schwanzes und des Geschlechtshügels orangegelb. Bauch reichlicher, Kehle sparsamer dunkelgrau oder dunkelbraun punktirt; hintere Partie der Unterschneide des Schwanzes gelblich und ungefleckt. Bauchseiten schmutzig gelblichweiss mit dunklen Flecken, die oft eine ausgesprochene Längsreihe bilden und in diesem Fall von der Flankenfarbe durch eine gelblich- oder bräunlichweisse Binde getrennt erscheinen. Brust und Unterseite der Beine schmutzig gelb, Hand- und Fussfläche bräunlich gelb. „Stücke, die längere Zeit unter Steinen verborgen waren", sagt Schreiber, „erscheinen oft nahezu ganz farblos oder nur mit einem schwachen grauen Anflug". Etwas ähnliches kommt auch bei den alten Thieren vor. „Ein seltsames Aussehen" sagt Leydig, „boten diese Thiere im Frühjahre 1864 in hiesiger Gegend durchweg dar. Im April des genannten Jahres waren bei lang andauerndem Ostwinde alle Gräben noch wasserlos, so dass die Tritonen, in grosser Gesellschaft, unter Steinen in der Nähe der leeren Tümpel, lange auf Regentage warten mussten. Unter diesen Verhältnissen, des Lichtes entzogen, hatten die Thiere die Farbe fast völlig eingebüst; sie besassen fast nur noch einen hellgraulichen Anflug, ungefähr so, wie Pflanzentheile aussehen, welche im Dunkeln getrieben haben".

Junge M. vulgaris sind den am Lande lebenden Weibchen sehr ähnlich. Die Färbung der Oberseite ist hier gewöhnlich ein nach den Rumpfseiten zu mehr ins Graue ziehendes Gelbbraun, von zwei braunen Wellenlinien, die zu beiden Seiten des Rückens laufen, unterbrochen. Die Unterseite ist einfarbig gelblich. Nach Schreiber wäre die ganze Oberseite in diesem Alter ocker- oder röthlichgelb, zu beiden Seiten des Rückens mit meist ziemlich deutlicher, dunkler Wellenlinie. „Die Kopfbinden", sagt Schreiber, „sind bald mehr, bald weniger kenntlich, die Oberseite des Männchens hier und da mit zerstreuten dunklen Flecken oder Punkten. Der Bauch ist gelblich oder rostfarben, in der Mitte häufig orange und fast immer mit kleinen dunklen Punkten bald dichter, bald sparsamer gesprenkelt".

Die Pupille ist rundlich, am Rande ringsum ein goldener Saum; der untere Pupillenrand scheint in der Mitte sich zuzuspitzen. Durch die goldgelbe, dunkel gemarmelte Iris zieht ein dunkler Streifen und trennt sie in eine obere und untere Hälfte.

Var. meridionalis Blgr [1]).

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	64	69¼
Kopflänge	8	8¼
Kopfbreite	5½	6
Kopfhöhe	3¼	4
Rumpfumfang	23	29
Rumpflänge	21	25
Von Axilla bis Schenkelbeuge	15½	19½
Vorderbein	11½	11
Hinterbein	12	11
Schwanzlänge	35	36
Schwanzhöhe post nupt.	4	4
Schwanzhöhe nupt. temp.	9	7½
Kloakenspalt	3½	½
Kloakenwulst	5	2¾
Kloakenrinne		1½

Kleiner, schlanker. Kopflänge 2⅝ mal (♂) oder 3 mal (♀) in der Rumpflänge und fast 2 mal (♂) oder 2⅜ mal (♀) in der Distanz von Arminsertion bis Beininsertion enthalten. Rumpflänge 1⅔ mal (♂) oder fast 1½ mal (♀) in der Schwanzlänge enthalten. Männchen im Hochzeitskleide mit einem niedrigen, ungezackten Rückenkamm und ungezackten, relativ gering entwickelten Schwanzflossen. Schwanzende mit einem Faden, der allmählich entsteht und nicht nach einem Absatz beginnt. Rumpf vierseitig, Rücken mit zwei deutlichen Seitenkanten. Hinterzehen mit schmalen Lappensäumen. Weibchen im Hochzeitskleide mit relativ hohen Schwanzflossen. Vertebralleiste wohl entwickelt. Kein freier Endfaden am Schwanze. Rumpf gerundeter, dicker, für gewöhnlich ohne dorsolateralen Kanten. Zehen ohne Lappensaum.

Die Männchen im Hochzeitskleide haben einige Aehnlichkeiten mit männlichen palmata. Die Grundfarbe des Körpers ist hier

[1]) Boulenger, Cat. Batrach. gradient. Coll. Brit. Mus., p. 16. Camerano, Monografia degli Anfibi urodeli ital. l. c., c. fig. Schreiber, Herpetologia europaea, p. 25 (var.). Bibron et Bory de Saint Vincent, Reptiles et Poissons in: Expédition scient. de Morée III. p. 76, pl. XV. fig. 4, 5. (Tr. abdominalis). Tourneville in: Bull. Soc. Zool. de France IV, p. 82 (var. orientalis). De Betta, Monografia degli Anfibi urodeli ital. l. c. (Tr. palmatus). Rusconi, Amours des Salamandres aquatiques (Salamandra exigua), c. fig.

bräunlich, mitunter gold- oder kupferglänzend, gelblich oder licht olivengrün. Am Kopfe befinden sich sieben dunkle Streifen oder Binden [1]); die beiden unteren zieren die Kieferränder, die darüber sich befindenden, durch das Auge ziehenden, breiteren Binden sind nicht selten mehr oder weniger auf die Halsseiten verlängert; das dritte obere Paar bildet die Figur eines V, dessen Schenkel den zwischen den Schnauzenkanten und den Lidern gelegenen Theil des Kopfes begrenzen, der siebente Streifen nimmt genau die Kopfmitte ein. Die Zwischenräume sämmtlicher Streifen sind gewöhnlich lichter als der Rumpf, mitunter gelb, mit Goldglanz übergossen. Der Rumpf zeigt oben und seitlich bald mehr, bald weniger runde, braune oder schwärzliche Flecken, die entweder ziemlich gross und oft in Längsreihen geordnet, manchmal aber sehr klein und ganz unregelmässig gestellt sind. In den meisten Fällen sind diese Flecken von einander vollkommen getrennt und nur sehr ausnahmweise, z. B. bei Exemplaren aus Corfu, fliessen sie namentlich gegen den Bauch zu in kurze Querstreifen zusammen; an den Rückenseiten, dort, wo die Längskanten vorspringen, und am oberen Rand des Schwanzkörpers zieht sich eine aus rundlichen dunklen Flecken bestehende Längsreihe hin, die meist das Schwanzende nicht erreicht. Aehnliche Flecken überziehen den Rückenkamm und gewöhnlich ist auch die obere Schwanzflosse, wenigstens nach vorn und aussen zu, mit einigen Makeln besetzt, doch können diese Zeichnungen auf diesen meist ziemlich dunklen Kämmen fast gänzlich fehlen. Der gewöhnlich etwas hellere Schwanzkörper ist in seiner Mitte meistens nur vorn dunkel gefleckt; die dunklen Flecken, welche den hellen unteren Flossensaum zieren, dehnen sich auch auf den Rand des Schwanzkörpers aus. Ein milchweisser, blau umsäumter oder hellblauer Längsstreifen ziert die untere Partie des Schwanzes. Kehle weisslich, gelblich oder gelblichgrau mit dunklen runden Flecken. Bauchmitte orangeroth, Bauchseiten und die angrenzenden Partien der Flanken gelblich, mit blassem Goldglanz übergossen. Die Bauchflecken sind ziemlich gross, mitunter wenig zahlreich, blauschwarz oder schwärzlich. Ueber der Wurgel der Hinterbeine hebt sich öfters ein goldener

---

[1]) L. v. Méhely hat bei den von ihm untersuchten M. vulgaris typ. 6 Streifen auf der Schnauze vorgefunden, es ist dies eine Anzahl, die ich noch nie bei diesem Thiere gesehen habe. Im Gegentheil die unparen Zahlen 3, 5 und 7 sind mir stets aufgefallen. Auch ist mir nicht klar was „der auf der Mitte des Bauches gelegene orangegelbe Flecken", über den L. v. Méhely in seiner Schrift „Die herpetoleg. Verhältnisse d. siebenbürgisch. Burzenlandes" spricht, sein kann.

Flecken sehr gut ab. Ein röthlicher Flecken ziert vorn den Kloakenwulst; die Lippen desselben sind dunkelbraun mit schwärzlichen runden Flecken, oder schwärzlich, mitunter roth gepudert; am unteren Schwanzrand, namentlich vorn, zeigt sich ein röthlicher oder rothgelber Flecken. Die Unterseite der Füsse ist häufig bedeutend dunkler als die Oberseite, die Zehenspitzen sind hell.

Das hochzeitliche Weibchen ist weniger schön gekleidet. Statt der sieben am Kopfe des Männchens befindlichen Streifen sind bei ihm nur die seitlichen sichtbar; die Kieferstreifen kommen sehr undeutlich zum Vorschein; sie können gänzlich fehlen; der helle Postocularstreifen ist ziemlich breit, häufig goldglänzend und auf die Halsseiten hinziehend. Die Grundfarbe des Rumpfes ist ein mit dunklen Punktflecken bedecktes, ins Gelbe, Olivengrüne oder Schwärzliche geneigtes Braun; da die Punktflecken in der Regel nicht sehr scharf abgehoben erscheinen, so treten sie bei den dunkel colorirten Stücken oft sehr wenig hervor. Bei den norditalienischen Stücken, die mir augenblicklich vorliegen, zeigt die braune Rückenmitte lateralwärts eine Aufhellung und findet nach den Seiten zu durch bräunlichgelbe, von braunen Streifen begrenzte Binden ihren Abschluss. Diese Streifen sind sehr häufig durch hintereinander stehende Fleckchen ersetzt. Die Grundfarbe der Rumpfseiten ist meistens etwas dunkler; die Fleckenzeichnungen sind hier zuweilen kaum merkbar, unregelmässig zerstreut und nicht zahlreich; an den unteren Partien der Leibesseiten befindet sich öfters Goldglanz; die Kopf- und Halsseiten und die Oberseite der Extremitäten sind mit gleichem Goldglanz besetzt. An den Schwanzseiten befinden sich dunkle Punkte auf hellerem Grunde, die an den Rändern des Schwanzkörpers sich zu einer geordneten Reihe vereinigen oder zusammenfliessen. Die untere Schneide des Schwanzes und die Bauchmittelzone sind orange oder orangegelb angelaufen. Die Kehle und die Unterseite der Beine sind gelblichweiss; die Kehle zeigt öfters nur hie und da dunkle Punkte, die Punktflecken am Bauch sind dagegen fast immer ziemlich scharf markirt. Was die Farbe der Landform betrifft, so lasse ich hier Camerano's Beschreibung folgen, da er allem nach Gelegenheit hatte lebende Individuen zu untersuchen: „Passata la stagione degli amori, e quando l'animale comincia a fare vita terragnola, la colorazione del maschio si fa più scura e più sbiadita e si avvicina allora a quello della femmina. Le macchie sopratutto del capo, del dorso e dei fianchi si fanno meno spiccate. Talvolta durante il soggiorno a terra l'animale diventa su-

periormente di color bruno nerastro intenso. Camerano stiess auf folgende Abwechselung in Zeichnung und Färbung: Var. a. Mit zahlreichen, grossen, unregelmässig zerstreuten, zusammengedrängten rundlichen und schwärzlichen Flecken.—Var. b. wie Var. a, aber die Flanken- und Schwänzflecken in Längsreihen gestellt.—Var. c. Mit rundlichen, schwärzlichen, wenig zahlreichen, kleinen und unregelmässig vertheilten Flecken.—Var. d. dunkel gepunktet.—Var. e. Oberseite gelblich oder hell graubraun, mit sparsam zerstreuten, kleinen dunklen Fleckchen.

Vorkommen: Italien, Tessin, Illyrien und Dalmatien, Griechenland.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 34 mm. Körperform ziemlich schlank. 5 Zehen. Kopfbreite kleiner (♂) oder grösser (♀) als die Hälfte der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz kürzer oder länger als der übrige Körper, mit einem hohen, am Ende zugespitzten Flossensaume. Rücken mit einer hohen Hautflosse, welche nach vorn zu die Mitte des Rückens überragt. Augen gross. Längsdurchmesser des Auges grösser als der Internasalraum und mitunter auch grösser als die Entfernung der Narine vom Auge. Internasalraum kürzer als die Entfernung der Narine vom Auge. Augenlidbreite halb so gross wie die Breite des Interpalpebralraumes. Interpalpebralspatium der Distanz von Narine bis Auge ungefähr gleich. Abstand vom Nasenloch zur Lippe etwa um ein Drittel so gross wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten nicht immer erreichend.

Masse in mm. Typische Form (zwei Exemplare).

Totallänge: 31; 34. Kopflänge: $5^1/_2$; $5^3/_4$. Kopfhöhe: 3; $3^1/_3$. Kopfbreite: 4; $4^1/_4$. Länge d. ober. Kieme: 4; 6. Rumpflänge: 11; 11. Rümpfhöhe: 4; $4^3/_4$. Rumpfumfang: $12^1/_2$; $13^1/_2$. Vorderbein: $5^1/_2$—$5^3/_4$; $5^1/_2$. Hinterbein: $5^1/_2$; $5^1/_2$. Schwanzlänge: $14^1/_2$; $17^1/_4$. Schwanzhöhe: 4; $4^1/_2$—$4^3/_4$.

Der Körper ist ziemlich schlank und klein und erreicht in der Regel nur 31, höchstens 34 mm. Der Kopf ist ziemlich hoch, länger als breit und etwas breiter als der Rumpf, am Scheitel ziemlich flach oder schwach von hinten nach vorn und abwärts gewölbt, mit fast senkrechten oder etwas schief nach aussen abfallenden Seiten und mehr oder weniger breit verrundeter, mitunter gerundet abgestutzter Schnauze. Die Kopfbreite ist nicht halb so gross wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und

Hintergliedmassen oder grösser als die Hälfte dieser Entfernung. Die grossen Augen sind seitlich, in einer gewissen Entfernung von der Schnauzenspitze gestellt. Der Längsdurchmesser des Auges ist grösser als der Internasalraum und meistens auch grösser als die Entfernung des Auges vom Nasenloch. Die Distanz vom Lippenrande bis zum Auge oder zur Narine ist bedeutend kürzer als der Längs- oder Höhendurchmesser des Auges. Der Raum zwischen Nasenöffnung und Auge ist ungefähr gleich der Distanz der Lider. Die grösste Lidbreite beträgt die Hälfte des Interpalpebralraumes, in der Mitte gemessen. Der Interpalpebralraum ist vorn meistens etwas schmäler als der Narinenabstand, welch'letzterer kleiner ist als der Abstand vom Nasenloch zum Auge. Die Distanz zwischen der Lippe und der Narine ist etwa dreimal in der Länge der Entfernung der Narine vom Auge enthalten. Die Pupille ist nicht ganz kreisrund, sondern eher in's Ovale ausgezogen, bisweilen schwach zugespitzt am unteren Randeund in der Mitte. Oberlippenlappen stark entwickelt. Die Mundspalte reicht ungefähr bis zum hinteren Augenwinkel. Jederseits 3 buschige und lange Kiemen mit langen Fransen. Der oberste Kiemenbüschel erreicht eine sehr bedeutende Länge; er misst etwa 6 mm. bei Gesammtlängen von 33 mm. Der Kiemenabstand ist ziemlich gering, ungefähr der Oberarmlänge oder der Ansatzstelle der drei Kiemen gleich.

Rumpf mässig lang, am Rücken schmal, vorn flach, hinten flach gewölbt, an den Seiten unten schwach bauchig verdickt. Kopf und Rumpf sind ziemlich deutlich geschieden. Die Leibesseiten zeigen 11 bis 14 transversale, bogenförmig gekrümmte Furchen und jederseits eine mehr oder weniger stark ausgeprägte vertiefte Längslinie. Am Bauche zind 7—8 Querfurchen, von denen in der Regel nur 5 bis 6 deutlich zu Tage treten. Die Hinterbeine sind etwas stärker gebaut als die vorderen, etwa von der halben Rumpflänge. Die Vorderbeine reichen bis zum hinteren Augenwinkel (var. meridionalis) oder etwas darüber hinaus (typ. Form). Der Fuss ist ziemlich lang und schmal, in der Jugend etwas schmäler als im Alter. Die Hand ziemlich kurz, bedeutend kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Kiemenwurzel, etwa ebenso lang wie der Oberarm, länger aber als der Vorderarm. Die Zehen und Finger endigen in der Jugend dünner und spitzer als bei den älteren Larven. Der 1. Finger ist der kürzeste; er erreicht nich immer die halbe Länge des 2-ten, der 2. kürzer als der 3., länger aber als der 4. Die Zehen nehmen von der 1. bis 3. incl. progressiv an Länge zu. Die 4.

Zehe etwas länger als die 2. und bedeutend länger als die 5., welch'letztere merklich länger als die 1. ist. Die Höcker am Handteller und an der Fussohle sind bei älteren Larven gut entwickelt. Der an der Basis schwach verdickte, sonst aber stark seitlich zusammengedrückte Schwanz ist bald etwas kürzer, bald etwas länger als der übrige Körper; er ist nach rückwärts sehr allmählich in eine mehr oder weniger feine, oft ziemlich lange Spitze ausgezogen, die jedoch nie ein fadenförmiges Aussehen darbietet. Der sowohl oberseits als auch unten, namentlich aber im ersten Drittel des Schwanzes, hohe Flossensaum zieht sich über die Mitte des Rückens hin und erreicht nahezu die von der Insertion der einen Kieme bis zur Insertion der Kieme der entgegengesetzten Seite gezogene Linie. Die freien Ränder des Saumes sind schwach bogenförmig gekrümmt. Je älter die Larve wird, desto niedriger erscheint der Flossensaum, während der fleischige Schwanztheil an Höhe zunimmt und einen schwach bogenförmig ausgeschnittenen Unterrand aufweist. Die anfangs nur spurweise gewölbte, etwas seitlich zusammengedrückte Kloakengegend wölbt sich mit zunehmendem Alter immer mehr empor.

Junge Larven sind auf der Körperoberseite weisslich, mit zahlreichen braunen Pünktchen besetzt. Obwohl diese Punkte mitunter sehr dicht beisammen stehen, so bleiben sie doch von einander getrennt und fliessen bei jungen Exemplaren nur ausnahmsweise zu unregelmässig vertheilten Schnörkeln zusammen. Durch das Ueberhandnehmen dieser Pünktchen wird der Körper vorherrschend bräunlich. In diesem Falle lässt sich die Grundfarbe nur über der Längsfurche, die sich den Leibesseiten entlang hinzieht, als helle fleckenartige, reihenweise angedeutete Zwischenräume erkennen. Die Unterseite ist weiss oder gelblich. Je älter nun die Larve wird, desto mehr verdunkeln sich Grundfarbe und Punkte; erstere wird licht olivenbraun oder braun, während letztere dunkelbraun erscheinen. Hernach findet stellenweise eine bedeutende Verdunkelung statt, welche dadurch ensteht, dass die inzwischen dunkler gewordenen Punkte zusammenfliessen und Flecken bilden, die anfangs allerdings nur am Schwanze und gegen die Bauchgrenzen hin deutlich zu Tage treten. Schliesslich kann auch die mit fortschreitendem Alter immer gelber werdende Unterseite dunkle Flecken zeigen, die gleichfalls durch ein Zusammenfliessen von dunklen Punkten entstehen. Die Iris ist auf blassgoldglänzendem Grunde mit dunklem Pigment durchsetzt. Die untere Pupillenhälfte ist bisweilen silberglänzend.

Die geschlechtsreife Larve von M. vulgaris ist kürzlich von Westhoff im Zoolog. Anzeiger 1893 beschrieben worden. Westhoff sagt am genannten Orte (S. 256), dass die Larve im allgemeinen in der Körperbeschaffenheit und in der Proportion ihrer einzelnen Körpertheile eine gewisse Uebereinstimmung mit den lungenathmenden Weibchen zeigt; allein daneben hat das Thier doch manche Eigenheiten, welche es sowohl von diesen als auch von den ausgewachsenen gewöhnlichen Larvenstadien unterscheiden. Besonders aber in der Farbe nimmt es eine isolirte Stellung ein. Die Oberseite ist eigentlich erdbraun, mit einem gräulichen Schimmer überzogen; von dunklen Flecken und Punkten, welche sowohl bei den ausgereiften Weibchen, als auch bei den erwachsenen Larven sich vorfinden, sind höchstens leise Andeutungen vorhanden. Auch die seitliche Reihe heller Punkte, welche sonst für die letzteren so charakteristisch ist, fehlt hier vollständig. Diese Färbung nimmt auch die ganzen Seiten des Körpers und den Schwanz ein mit Ausnahme von dessen Wurzel und Saum. Letztere zeigen, wie die ganze Unterseite, eine helle Färbung, die am Bauche höchstens einen lichten Anflug von Gelb hat. Ausserdem befinden sich an der Unterseite zerstreut stehende punktförmige Fleckchen, wie sie auch bei dem lungenathmenden Weibchen bald mehr, bald weniger angetroffen werden, aber nur eine schwachbraune Farbe besitzen. Der Körper erscheint im allgemeinen schlank, bis auf den Kopftheil, welcher einen mehr gedrungenen Eindruck macht. Die Grössenverhältnisse sind folgende:

Totallänge: 80 mm. Kopflänge: 9½ mm. Kopfbreite: 9 mm. Kopfhöhe: 6 mm. Länge d. ob Kieme: 5 mm. Rumpflänge: 30½ mm. Rumpfhöhe: 8 mm. Rumpfumfang: 24 mm. Vorderbein: 11 mm. Hinterbein: 16 mm. Schwanzlänge: 40 mm. Schwanzhöhe: 7½ mm.

Der Abstand der Vorder- und Hintergliedmassen beträgt mehr als das Doppelte der Kopfbreite, nämlich 22 mm. Die Augen sind gross, ihr Längsdurchmesser grösser als der Internasalraum und fast gleich der Entfernung des Nasenloches vom vorderen Augenwinkel. Lidbreite misst nicht ganz die Hälfte der Interpalpebralraumbreite, diese ist jedoch gleich der Distanz vom Auge und Narine. Die Länge der 1. Phalanx erreicht weder am Vordern noch am Hinterbeine die halbe Länge der zweiten. Mitten über den ganzen Rücken zieht sich ein lichtgefärbter Hautkamm. Derselbe beginnt oberhalb der Insertionsstelle der Vordergliedmassen und gewinnt eine Höhe von 1 mm. An der Wurzel des Schwanzes steigt diese auf etwa 1,5 mm., nimmt aber zum Schwanzende

hin schnell wieder ab. Auf der Unterkante des Schwanzes ist dieser Saum noch niedriger, aber wegen seiner lichten Farbe deutlich erkennbar. Am Schwanzende läuft der Kamm in ein feines Spitzchen aus, ähnlich wie bei dem ausgereiften Weibchen ausserhalb der Brunstzeit. Die Kloake zeigt zwei wulstige Lippen, die aber durchaus nicht die Grösse der Kloakenlippen lungenathmender Weibchen erreichen, auch keine Spur der Warzenkörnchen zeigen, welche die Lippen der weiblichen Kloake äusserlich bei dieser Art besetzt halten. Die Kiemenspalte ist noch in ihrer ganzen Ausdehnung offen und jederseits ragen drei grosse Büschelkiemen nach hinten hervor. Von den Lungen ist nichts wahrnehmbar. Die Eierstöcke sind prall gefüllt mit Eiern in verschiedenen Stadien der Entwicklung und im linksseitigen Oviduct liegen drei zum Legen reife Eier. Der Genitalapparat unterscheidet sich demnach in nichts von dem eines trächtigen lungenathmenden Weibchens.

Geographische Verbreitung [1]).

M. vulgaris ist eine weit verbreitete Art und begleitet den Kammmolch in einem grossen Theile seines Wohngebietes. Was zuerst ihr Vorkommen im Südwesten Europas anbetrifft, so wird sie in Portugal wohl fehlen, wenigstens ist sie in den mir zugänglichen neueren Arbeiten über die Fauna dieses Landes nicht erwähnt; ebenso bezweifle ich ihr Vorkommen in Spanien, wo sie nach Perez Arcas (64.321) um Toledo, nach Cisternas in Salamanka (64) und nach Ramis auf Minorca (290) leben soll. Schon in 1879 sprach ich die Vermuthung aus, dass eine genauere Untersuchung der Molche ergeben würde, dass diese Art sich auf der pyrenäischen Halbinsel nicht finden dürfte, seitdem ist diese Vermuthung so gut wie bestätigt worden seitens Boscà. „Il est hors de doute“, sagt Boscà, „que les auteurs d'après lesquel j'avais cité cette espèce l'avaient confondue avec Pelonectes Boscai Lataste, qui est très répandu dans une grande partie de la Péninsule. Ce fait n'est pas surprenant quand on songe aux grandes difficultés qu'offre la détermination des espèces de ce groupe, surtout lorsqu'on doit la faire d'après des descriptions“. Dass M. vulgaris überall in Frankreich einheimisch sei, stützt sich auf die Mittheilungen der dortigen Faunisten, doch beziehen sich in meh-

[1]) Die eingeklammerten Ziffern weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

reren Fällen die Aussagen der Franzosen nicht auf diese Art, sondern auf M. palmata, so gibt Lataste im Verzeichniss der Kriechthiere in der Umgebung von Paris an: „Le Triton ponctué, espèce qu'on retrouve en Suède, descend jusque dans le département de la Vienne et la Suisse. Il a été signalé a tort, par Beltrémieux dans la Charente-Inférieure. J'ai pu en visitant le musée Fleurian, constater cette erreur ainsi que d'autres, commises, paraît-il, autrefois par d'Orbigny, et concernant les batraciens. Mais il est signalé dans l'Isère par Charvet, dans l'Hérault par de Serres, dans le Midi par Crespon. Dugès lui même l'indique à Montpellier, avouant cependant qu'il y est rare, tandis que le palmé y est commun. En face de si nombreux témoignages, et devant des noms comme ceux de Dugès et Marcel de Serres, on me blâmera peut-être de conserver encore des doutes; d'autant plus que l'urodèle qui nous occupe existe pertinemment dans le nord de l'Italie. Mais dans l'Ouest, où j'ai pu le suivre, je le vois si nettement disparaître vers la Loire-Inférieure, la Vendée, la Vienne, fort commun à Paris, totalement absent dans la Gironde. D'autre part, il est si facile, si on l'observe hors du temps des amours, de le confondre avec le Triton palmé; et, de fait, je les ai si souvent vu confondus tous les deux, qu'avant de croire à une pareille irrégularité dans sa distribution, je voudrais de nouvelles recherches. Ce qui augmente mes doutes, c'est que Charvet le dit très-commun, ainsi que le crêté, dans l'Isère. Quant à M. de Serres, sa liste date de 1822, époque où la synonymie de nos différents Tritons était encore bien embrouillée. Enfin, en lisant attentivement le passage cité de Dugès, je reste convaincu qu'il n'a jamais observé lui-même le Triton ponctué dans le Midi et qu'il le cite sur la foi de M. de Serre, de Crespon et de l'opinion générale; car il connaissait fort bien cette espèce, qu'il paraît avoir observé à Paris“ (212). Mit der letzteren Bemerkung steht Collin de Plancy's Angabe, dass M. vulgaris in ganz Frankreich sich findet, nicht im Einklange (103). Im Norden Frankreichs ist sie recht häufig beobachtet werden; schon Daudin gibt an, dass sie in der Umgebung von Beauvais (S. elegans) und von Paris (S. punctata) vorkommt (109), Jullien erwähnt der geschlechtsreifen Larven aus dem Sümpfen „de la tour de Crouy“, oberhalb Châtillon (176), Lataste hat sie in Vincennes, Bondy, Romainville, Argenteuil, St. Germain, Marly, Meudon, Levallois-Perret, Le Crotay und „à La Glacière“ beobachtet (212) und Collin de Plancy behauptet, dass sie in Paris

selbst angetroffen wird (103). Baillon fand sie bei Abbeville und Gentil gibt an, dass er sie im Département de la Sarthe gesehen hat (148). In den Départements de la Loire-Inférieure und Vendée kommt sie nach de l'Isle und Thomas selten vor; die mir vorliegenden von Prof. Sirodot gesammelten Stücke stammen aus Rennes (Ille et Vilaine). Millet erwähnt sie aus dem Département de Maine-et-Loire (246), Beltrémieux verzeichnet sie unter den Amphibien des Département de la Charente-Inférieure (27), nach Lataste kommt sie in diesem Département gar nicht vor, wohl aber im Département de la Vienne (212). Im Département de la Gironde fehlt M. vulgaris. Ueber die Départements de l'Isère (97) und de l'Hérault (331), welche Départements diese Art besitzen sollen, wird man neuere Aufklärung abwarten müssen. In dem neuesten Verzeichniss von Jumeau über die Kriechthiere im Département de l'Hérault ist sie nicht aufgeführt, sondern nur M. palmata und M. marmorata (175). Im Dép. de l'Indre würde sie, nach dem Katalog von Martin und Rollinat zu schliessen, nur im Norden vorkommen (232). Diese Faunisten fanden sie bei le Blanc; dass sich M. vulgaris in Villentrois (Canton de Valençay), im Département Loir-et-Cher (Canton de St. Aignan, Montrichard) und bei Amboise (Indre-et-Loire) finde, erwähnt R. Parâtre in seiner Schrift über die „Collections de Vertébrés du Musée de Chateauroux" (275). Parâtre nimmt ebenfalls an, dass M. vulgaris ihre südliche Verbreitungsgrenze in den Départements de la Vienne und de l'Indre erreicht. Ferner findet sich diese Species am Mont Blanc (Erpétologie des environs du Mont Blanc. Ann. Sc. phys. et nat., d'Agricult., de l'Industrie de Lyon VIII. Lyon, 1864), im Jura (267), Doubs, wo sie ziemlich häufig sein soll (270), in den Départements de l'Yonne (28), de l'Aube (103), de la Meurthe et Moselle (103.173) und in den Ardennen, z. B. in Givet und Charleville (103).

Im Luxemburgischen hat M. vulgaris eine beschränktere Verbreitung als die Arten palmata und alpestris (131). In Belgien ist sie nach de Selys Longchamps sehr gemein (2.328), in Holland scheint sie ebenfalls weit verbreitet zu sein (318). In Irland hat Friedel sie in der Umgebung von Dublin sehr häufig gefunden (136) und nach Bell findet sie sich in Grossbritannien „in almost every ditch and pond, especially in those in which the waters are clean, in considerable numbers" (26). G. A. Boulenger theilt uns mit, dass das British Museum Exemplare aus der Umgebung von London, aus Cobham, Wandsworth in Surry, Knock-

holt in Kent, Bridgewater in Somerset, Falmouth sowie auch aus Schottland erhalten hat (68.71). In Deutschland ist sie nach Leydig „die gemeinste Art“ (220). Durch Rathke erfahren wir, dass in Ost- und Westpreussen „Tr. taeniatus“ und „Tr. punctatus sehr häufig“ resp. häufig sind (291). Rathke hat in diesem Fall entweder die beiden Geschlechter von M. vulgaris nicht unterschieden, oder Individuen verno tempore und post nuptias vor sich gehabt und dieselben als besondere Species betrachtet. Auch Bujack führt sie als Glied der preussischen Fauna an. Aus der neuesten Schrift Wolterstorff's geht hervor, dass sie in Westpreussen in Babenthal gefunden worden ist (324.369). Friedel kennt sie aus Greifswald (137). Sie ist „ungemein zahlreich in allen Teichen und vielen Gräben und Pfützen“ in Schlesien (154) und findet sich „selbst bei Breslau“ (182). Nach Tobias käme sie auch in Oberlausitz vor (341). In der Mark Brandenburg ist sie seit langem durch Schulz (323) und Lichtenstein (228) nachgewiesen; das Vorkommen innerhalb Berlins erwähnt Friedel. In Pommern zeigt sie Holland an (174). Im Meklenburgischen wäre sie nach Struck zu Hause (335). Auch der Fauna Lüneburgs (X. Jahresber. naturw. Ver. Fürstenth. Lüneburg 1861, S. 15), Hamburgs Lauenburgs (326) und Schleswig-Holsteins (108) gehört die Art an. Im Niedersächsischen Gebiete (nordwestdeutsches Tiefland) ist sie bei Vegesack an vielen Orten, in Osterholz, Scharmbeck, im Bremerwald, in der Umgegend von Bremen, in Burglage am Dümmer, Hageburg am Steinhuder Meere, Quakenbrück, Gross Minmelage bei Quakenbrück, Fürstenau, Kl. Bokern, Bippen, Ueffeln, Hasbruch, Zwischenan, Emden, Bremerhafen, Bederkesa, Flögeln, Glinstedt und bei Harburg gefunden worden (Borcherding: 62.61.326. Brüggemann: 79. Wiepken u. Greve: 363). Im Siegerlande, Arnsberger Land und unterem Ruhrgebiet, Egge, Osning, Osnabrücker Land und Münsterland ist sie überall, sowohl in den Bergen, wie in der Ebene verbreitet und allerorts an passenden Lokalitäten häufig, stellenweise gemein (Westhof: 370). In der Eifel ist sie von Leydig bei Bertrich, Daun, auch in der Umgebung des Weinfelder Maares, am Pulvermaar, Laacher See, in Niedermendig und in besonderer Menge und ansehnlicher Grösse am Palmberg gefunden worden (220). Auch der Fauna der Mosel- und Saargegend gehört die Art an. Schäfer sah sie in der Umgebung von Trier, Saarlouis, Saarbrücken und im Hochwald (313). Aus dem Nahegebiet hat sie Geisenheyner angezeigt (146). Auch im Odenwald, z. B. bei Amorbach (225), bei Frankfurt, in der Ebene (198), in Nassau (189), und bei

Linz a. Rh. is M. vulgaris der gewöhnlichste Wassermolch. Sie wurde im Kreis Rothenburg (Regierungsbezirk Kassel) von Eisenach gefunden (117); von Henneberg bei Göttingen beobachtet, ebenso bei Hannöversch-Münden, Escherschausen, Haarbrück und Detmold von Wolterstorff, Cruse und Westhoff (370). Im Elm ist sie selten; bei Schöningen kommt sie häufig vor; bei Helmstedt von Nehring, z. B. im Badeteich, gefunden; von Weferlingen kennt Cruse die Art aus dem Meerpfuhl; in der Umgebung Braunschweigs nach den Mittheilungen Krefft's die „gemeinste Art"; auch an der Asse, bei Oder und Lichtenberge vorhanden (370). In Liebenburg, nördlich von Goslar, in Altenburg bei Quedlinburg, im Ziegelrodaer Forst und bei Wolferode ist sie von Schulze, V. von Koch und Wolterstorff gefunden worden. Im eigentlichen Harzgebiete ist sie auf dem Selkeplateau, besonders bei Harzgerode, Blankenburg, Wernigerode, Goslar, um Klausthal und bei Grund beobachtet worden (370). Sie ist auch in der Rhön im Thiergarten, Steinwand, am Ebersberg bei Winkels und in Zeitloffs bei Brückenau durch Leydig (225) und Böttger (53) nachgewiesen worden und bei Tiefenort, Probstzella, Jena, Naumburg, Halle und Magdeburg durch Wolterstorff, K. v. Fritsch, Brüggemann und O. Goldfuss. Dass sich diese Species über die Provinz Sachsen nicht bloss ausbreitet, sondern überall in der Ebene und auf den Höhen häufig ist, erwähnt z. B. Wolterstorff in seinem Verzeichniss der Reptilien und Amphibien dieser Provinz (369). Reibisch bezeichnet sie als ein Glied der sächsischen Fauna (294). In Bayern haben sie Jäckel (177), Clessin (101) und Hahn (296) beobachtet, und zwar bemerkt letzterer, dass sie „allenthalben in ganz Bayern und den übrigen deutschen Ländern gemein" ist. Friedel kennt sie aus Ausburg und Umgegend (137). Im Mainthal ist sie den Mittheilungen Leydig's zufolge, ein sehr häufiger Molch (225). In Württemberg ist sie nach Leydig gleichfalls sehr häufig (220. 285.199) und findet sich nach Norman Douglass und Nüsslin „fast überall in kleinen Gewässern, sowohl in der Ebene, wie im Gebirge" (266). In früheren Excursionen sammelte ich Exemplare in der Umgebung Heidelbergs. „This newt", sagt Norman Douglass, „is about as common as the next species; for though not occurring, like it does, on the highest points of the Schwarzwald, it is all the more abundant near the Rhine. No doubt its numbers here are kept down, to some extent, by a variety of enemies, preying chiefly upon the larvae. On the Kaiserstuhl, it is found near the „Badloch" inhabiting the tepid water which

issues from the small excavation there. In the Palatinate it is as generally distributed as in Baden" (112). In Elsass und Lothringen ist M. vulgaris gleichfalls fast überall gemein. Was nun das Vorkommen dieser Art in der Schweiz anbetrifft, so ist sie daselbst nur auf einige Kantone beschränkt und findet sich hauptsächlich in der Ebene, so gibt Fatio in seiner „Faune des Vertébrés de la Suisse" an: „Je ne l'ai jamais rencontré dans les montagnes, et n'ai pu jusqu'ici constater sa présence nulle part dans les cantons purement alpestres du versant septentrional. Il semble habiter de préférence la plaine suisse et les parties plates et basses des contrées voisines du Jura; cela depuis le canton de Vaud, car je ne l'ai jamais trouvé dans les environs de Genève, où ses trois congénères et, tout particulièrement, le Triton palmé, sont pourtant partout très-communs". Otth, dem man die Entdeckung dieses Molches in der Schweiz verdankt, fand ihn in der Umgebung von Bern, du Plessis und Combe geben an, dass er in dem Distrikt der Orbe (Waadt) lebt (284), Fatio beobachtete ihn im Kanton Tessin (121) und F. Müller fand ihn in der Umgebung von Basel (258.251). Der zuletzt Genannte theilt mit, dass das Basler Museum Stücke dieser Species aus Val de Joux (251), St. Gingolph (258), Brestenberg b. Lenzburg (255) und von Stein am Rhein (257) besitzt. Das Senckenbergische Museum hat Stücke von Küssnacht durch Herrn Prof. O. Stoll erhalten. Var. meridionalis wurde von Fatio im Val Vedeggio bei Lugano gefunden (121). Diese Varietät verbreitet sich noch weiter süd- und ostwärts, z. B. nach Italien, nach Oesterreich und nach Griechenland. Aus Italien ist sie von lange her bekannt, vielleicht war es Rusconi, der sie zuerst beobachtet und als „S. exigua" bezeichnet hat (302), eine Bezeichnung, für welche später Bonaparte „Triton palmatus Otth" und „Tr. lobatus Otth" setzte (56). Es scheint, dass M. vulgaris an zahlreichen Punkten in Italien auftrete; „sparsa ovunque sul continente questa specie manca nelle nostre isole" sagt Giglioli und bei Camerano heisst es: „Il Triton vulgaris è specie comune in Italia: essa abbonda principalmente nella bassa valle del Po e nel versante Adriatico della parte peninsulare dove la subspecie meridionalis è piu spiccata. Essa si trova pure assai frequente nell'alta valle del Po: dove vive spesso insieme al Triton cristatus. Pare tuttavia che certe regioni più o meno vaste della vallata stessa ne siano prive: cosi ad esempio io non ne ho mai potuto avere dal Novarese e dal Vercellese". In Piemont hat sie Camerano in der Umgebung von Turin beo-

bachtet und gibt an, dass sie in Gattinara und Valduggia vorkommt (86.68). Alsdann bewohnt sie die Lombardei, wo sie nach Campeggi und De Betta in der nächsten Umgebung Mailands, bei Como, Pavia und Casteggio gemein sein soll (91.34.151). Ihr Vorkommen in der Provinz Verona, namentlich in den Thälern bei Verona und Montario ist ein ebenso häufiges wie in der Lombardei. Im Paduanischen und Mantuanischen ist sie gleichfalls einheimisch (34.33). Im Trevignano findet sie sich sowohl in der Ebene, als auch im Gebirge (312). Alsdann ist sie in den Friauler Sümpfen (34), im Modenesischen, bei Bologna, in Toscana, namentlich in Sesto bei Florenz, Pistoja, Lucca und Viareggio zu Hause, ferner bei Genua, in Massa, am Lago Trasimeno, bei Ancona, in der Umgegend von Rom und in Palizzi in Calabrien (151.32.34.86.56.59).

In Tirol scheint sie „sehr selten und auf wenige Gebiete beschränkt zu sein". Aus dem Trentino hat sie Canestrini angezeigt (92), de Betta hat sie vom Montedi Malosco erhalten (32), Gredler nennt aus dem Südtirol die Fundorte St. Florian südlich von Neumarkt im Etschthale und die Gräben zwischen Torbole und Riva (160). In Kärnten findet sie sich nach Latzel (216) und v. Gallenstein nur in Ebenen und ist „ungemein häufig im Röhricht der Sümpfe (142)". Von Mojsisovics kennt sie aus dem Murthal in Steiermark (Ber. d. Sect. f. Zool. in: Mitth. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark 1891. Graz). Sie findet sich nach Freyer auch in Krain (134). Nach Mittheilung E. Schreiber's lebt var. meridionalis bei Görz. In Fiume und Pola hingegen hat man die typische Form beobachtet (355). In Dalmatien vertritt Var. meridionalis die Stelle von der typischen Form; jüngst wurde sie von Prof. Kolombatovic in den Wassern von Danilowo bei Sebenico (193), in Prkovic, bei Spalato und in Goruscica bei Sinj aufgefunden (194), ebenso durch Herrn J. Stussiner in Spitza Suttomore in Süd-Dalmatien (53). Katuric kennt sie aus Imoski und Bokanjac. Durch O. v. Möllendorff weiss man, dass sie sich in Bosnien findet (247) und aus Boettger's Katalog der Batrachier-Sammlung im Senckenbergischen Museum erfährt man, dass die typische Form in Travnik lebt. Im dalmatinisch-montenegrinischen Grenzgebiete, z. B. auf der Sutomorska planina, hingegen ist Var. meridionalis vorhanden (Jahrb. Deutsch. Malakozool. Ges. XIII. Jahrg., S. 35). Wie es um die Verbreitung der in Rede stehenden Art in Ungarn steht, lässt sich zur Zeit nicht angeben, da, soweit mir bekannt, nur sehr dürftige Nachrichten darüber existiren. In Oberungarn ist sie

nach Jeitteles, „sehr gemein“ (179). Nach v. Mojsisovics findet sie sich in Béllye, Braidafeld und im oberen Csernathale (249), das Senckenbergische Museum besitzt einige Exemplare aus dem Tatra-Gebirge und aus der Umgebung von Hermanstadt (53) und v. Méhely gibt an, dass sie im flachen Theile des Burzenlandes weit verbreitet ist und sich in den Gesprenge-Sümpfen, in Pojana, Wolkendorf, Neudorf etc. findet, im Gebirge kommt sie aber nur im Eingange der Thäler vor, die höher gelegenen Orte überlässt sie schon dem Bergmolch und Montandons-Molch (235. 43). In Galizien und in der Bukowina findet sich M. vulgaris nach Zawadzki „in allen Teichen und vielen Gräben“ (374) und ebenso hat auch Heinrich sie in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien überall angetroffen (169). In Böhmen soll sie „viel häufiger als der grosse Wassermolch“ sein (135. 155) und in Nieder-Oesterreich ist sie „in allen Teichen sehr häufig (190. 128). Für die Umgebung Wiens führt sie Laurenti auf (215). Von den Grenzgebieten Oesterreich-Ungarns dehnt sich das Wohngebiet dieses Molches über die Balkanhalbinsel aus, jedoch lässt sich über seine Verbreitung in der Türkei, in Serbien, Bulgarien, Rumänien und Montenegro nichts mittheilen, da er meines Wissens daselbst bis jetzt überhaupt nur an zwei Punkten, und zwar bei Cetinje und bei Konstantinopel, beobachtet worden ist. In Griechenland wird er, nach Boettger, in ganz Mittel-Griechenland und im Peloponnes angetroffen, ist aber auch in Nord-Griechenland und auf einigen griechischen Inseln, wie namentlich auf Tinos (nach Erber, Verhandl. zool.-botan. Ges. Wien, 1867) und Corfu—in einem tiefen Brunnen, unterhalb des Gipfels des Agi Kyriaki, dann in einem Graben an der Chausée nach Gasturi—in der Umgebung von Corfu—in der Ebene und in einem im Küstensand versiegenden, kleinen Bach bei Palaeo-Kastritsa gefunden worden (51. 53). Die mir vorliegenden von Herrn Hesse gesammelten Stücke der Meridionalis stammen aus Benizza. Man kennt sie bis jetzt vom Festlande Griechenland aus der Umgegend von Modhon in Messenien (42), aus dem Parnassos- und Velouchi-Gebirge (8. 50. 168. 11), aus den Seen Vrachori in Akarnanien (8. 11) und aus Prevesa in Epirus (52). Die griechischen M. vulgaris gehören wohl alle zur Var. meridionalis.

Ueber die geographische Verbreitung der in Rede stehenden Species in Russland, lässt sich zur Zeit nur wenig sagen. Méla fand sie in Finnland (239). Sie scheint im Gouvernement St. Petersburg sehr gemein zu sein (124) und zwar besitzen das Museum der St. Petersburger K. Akademie und das Universitäts-

Museum zu St. Petersburg einige in Pawlowsk, Peterhof, Duderhof, Etüjs, Lessnoï, Gatschino, Pargolowo, Gdow (Peipus See) und in Schmetzk bei Narwa gefangene Stücke. Sie findet sich ferner in Juriew (Dorpat, vergl. Seidlitz, Verzeichn. d. Säugethiere, Vögel, Reptilien u. Amphibien d. Ostseeprovinzen), Wiborg, Petrozawodsk und Lutandozero an der Wytegra (Universitäts-Museum in St. Petersburg); nach Mejakow ist sie im Gouvernement Wologda einheimisch (238) und kommt, wie mir Prof. Schimkewitsch und Prof. Korotnew freundlichst mittheilen, in Toropez, Mozyr am Prypet und im Gouvernement Tschernigow vor; sie findet sich im Gouvernement Podolien (1. 187) sowie im Charkow'schen (1) und Kiew'schen Gouvernement (187). Akademiker Dr. Th. Pleske schreibt mir, dass das Museum der K. Akademie zu St. Petersburg Stücke dieser Art aus Kiew erhalten hat und für den Distrikt Radomysl führt sie Belke auf (25). Der zuletzt genannte hat sie auch in der Umgebung von Kamenez-Podolski gefunden (25). Prof. A. Brandt hat sie ziemlich oft in der Umgebung von Charkow gesehen und Czernay gibt an, dass sie im Charkow'schen und den anliegenden Gouvernements „häufig ist" (107). Bei einigen Molcharten, die russische Faunisten nennen, ist eine vollkommen sichere Deutung nicht möglich, so ist es mir nicht gelungen über die wahre Natur von Salamandra terdigitata bei Andrzejowsky (1), S. Lacepedi (ibid.) und M. lacustris bei Eichwald (116) in's Klare zu kommen; hingegen scheint Czernay's Tr. abdominalis=M. vulgaris zu sein. Alsdann ist M. vulgaris in der Krym einheimisch (K. Mus. Akad. St. Petersburg), findet sich bei Odessa und Astrachan, woher das Akademische Museum in St. Petersburg einige Exemplare besitzt, ist, wie Direktor Th. Pleske mir schreibt, im Saratow'schen Gouvernement in Gussiewka erbeutet worden, kommt im Gouvernement Kursk (201) und im Gouvernement Riazan vor und wird im Moskauer Gouvernement angetroffen, wo sie in der nächsten Umgebung der Hauptstadt sehr gemein ist. Nach Sabaneiew findet sie sich im Walde Jamskoï im Gouvernement Jaroslawl (304). Im östlichen Theile Russlands ist M. vulgaris in Kungur (Gouvernement Perm) und in Jekaterinburg gesammelt worden. Aus der im Vorstehenden gegebenen Zusammenstellung der mir bekannten Angaben über das Vorkommen dieser Art in Russland ersieht man, dass M. vulgaris in Russland den 60° n. Br. nicht nur erreicht (188), sondern um ein Geringes überschreitet.

In Skandinavien führen sie Linné und Nilsson an; sie soll in der Provinz Sverige leben (261); in den nordöstlichen Gegenden

Schonens fand sie Wallengren (354). In Norwegen wurde sie bei Farsund, Christiansund, Stavanger, Siljord, in Thelmarken, Ringebo in Gudbrandsladen und in anderen Localitäten gefunden und scheint daselbst die Umgebung von Trondhjem ihr nördlichster Verbreitungspunkt zu sein (102). Alsdann bewohnt M. vulgaris Dänemark, wo sie nach Prof. Lütken's brieflich ausgesprochener Ansicht „ohne Zweifel überall, an geeigneten Localitäten sich findet". Prof. Lütken hatte die Güte mir folgendes Verzeichniss der Fundorte der im Zoologischen Museum von Kopenhagen aufbewahrten Stücke zukommen zu lassen: Bornholm, Umgegend von Kopenhagen, Sorö in Seeland, Lolland, Umgegend von Viborg, Sunby bei Aalborg.— Was nun schliesslich das Vorkommen und die Verbreitung dieser Art ausserhalb Europa's anbetrifft, so soll sie in Suchum-Kale, in Armenien (Zoolog. Mus. d. K. Akademie zu St. Petersburg), in der Umgebung von Poti (Kulagin: 201), am südlichen Rande des Schwarzen Meeres (188), in Smyrna (50), auf „der asiatischen Seite Konstantinopels" (29) und in China (68) vorkommen.

Lebensweise.

In ihrer Verbreitung haben die typische Form und Var. meridionalis besondere Grenzen. In Nord- und Mitteleuropa lebt nur erstere, in Süd-Europa, so in Italien, im Canton Tessin, im südlichen Illyrien, in Istrien und Dalmatien, auf der Balkanhalbinsel und einigen dazu gehörenden Inseln (Corfu, Sta Maura) und in Transkaukasien (Batum) wird dagegen die sogenannte meridionalis vorgefunden. Ueber den Aufenthalt innerhalb des Verbreitungsgebietes wäre noch zu erwähnen, dass beide Formen gebirgige Gegenden eher meiden als aufsuchen. Die höchsten Regionen, in denen man M. vulgaris trifft, sind, so viel ich weiss, 700 M. über dem Meeresspiegel gelegen, andrerseits aber findet sie sich selten auf Gebieten vor, die den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind. Zu ihrem Aufenthaltsorte während der schönen Jahreszeit wählt sie jene Oertlichkeiten, die ihrer Beschaffenheit nach auch M. cristata zusagen, mit denen sie gemeinschaftlich lebt. In Tümpeln, Gräben, Teichen mit trübem oder klarem Wasser, in brunnenartigen Quellen oder Bächen, sowie in stehenden, sumpfigen Gewässern ist sie in ihrem Verbreitungsgebiet mehr oder weniger zahlreich anzutreffen. Sie kommt dort auch mit M. alpestris gesellschaftlich vor, im Aufenthaltsort der M. palmata trifft man sie dagegen selten oder gar nicht vor, und gemeinsam mit dieser

Art lebt sie wohl nur in Ausnahmefällen. Fatio meint, dass sie den Winter auf dem Lande in der nächsten Nähe ihres Sommeraufenthaltes oder aber im Wasser verbringt; letzteres dürfte nur selten der Fall sein. Brünstige Thiere verlassen allerdings das Wasser nie, sobald aber die Paarungszeit abgelaufen ist und die Hochzeitsausrüstungen geschwunden sind, suchen sie, so viel ich weiss, stets das Land auf. Werden sie aber gezwungen im Wasser zu verweilen, so nehmen sie kein Futter zu sich und nähren sich von ihrem Fette, solange solches vorhanden ist, magern dadurch ab und sehen wie lebende Skelette aus. Unzweckmässige Behandlung in der Gefangenschaft dürfte gewöhnlich Grund und Ursache an der Erkrankung dieser Thiere sein, ich glaube sogar, dass im Freien Gebrechen bei den Molchen überhaupt nicht vorkommen oder höchst selten sind. Die im Käfig gehaltenen Schwanzlurche haben immer wieder dieselben Hautkrankheiten: Knoten, Beulen und Blasen, die, wenn sie eingestochen werden, eine Flüssigkeit von sich geben; mitunter wird die ganze Oberfläche des Körpers wie blasig und das erkrankte Thier wird gegen die Oberfläche des Wasseres gehoben. Gesunde M. vulgaris halten ebenso wie ihre Geschwister jahrelang in der Gefangenschaft aus, vorausgesetzt, dass man ihnen die nöthige Pflege angedeihen lässt, die im grossen und ganzen doch wenig Mühe verursacht. Während der Brunstzeit lassen sich diese Thiere, namentlich die Männchen, nicht leicht an die Fleischkost gewöhnen, und wenn sie auch fressen, so obliegen sie ihrem Fortpfanzungsgeschäfte träge; die frischgefangenen Exemplare verlieren sogar ihren Brunsttrieb nachdem sie vom Fleisch gekostet haben. Ueber die Liebesspiele schaltet Rusconi einige Bemerkungen in seiner Schrift „Amours des Salamandres aquatiques“ ein, woraus wir schliessen, dass Var. meridionalis ihnen mit Eifer nachgeht. „Dans le printemps“, sagt Rusconi, „lorsque la nature allume le feu de l'amour dans ces animaux, le mâle cherche avec empressement sa femelle; celle-ci fait, en nageant toujours, ses premières approches, mais le male la poursuit avec constance; et dès qu'elle s'arrête il saute au-devant d'elle, comme pour lui fermer le passage, il replie en avant sa queue qu'il agite et secoue avec une vitesse surprenante, et il fait des petites agaceries à sa compagne afin de la préparer à la fécondation, ensuite il se place à côté d'elle et la fouette avec sa queue“ (Vergl. Fig. II. l. c.). Das Eierlegen folgt sofort nach der Befruchtung; die Eier werden auf Pflanzen abgesetzt oder fallen auf den Boden. Vier oder schon drei Monate

später, also im Laufe des August, verwandeln sich die Larven, und die Jungen verlassen sofort das Wasser, um erst nach Verlauf von mindestens zwei Jahren, wenn sie mannbar werden, wieder ins Wasser zu steigen. Der Lieblingsaufenthalt der Jungen ist modrige Baumrinde; sie sind daher nur schwer zu finden.

M. vulgaris kann lebenslang im Larvenzustande bleiben, wohl aber nur in hochgelegenen Wohnplätzen oder in tiefen Wasseransammlungen; auch scheint sie im Larvenzustand geschlechtsreif zu werden. Jullien, dem wir die Entdeckung der Perennibranchiatenform verdanken, soll nämlich in einem Sumpfe bei Châtillon weibliche Larven gefischt haben, die sich geschlechtsreif erwiesen; sie enthielten in ihren Ovarien reife, zum Absetzen fertige Eier. Von diesen Larven legten zwei auch wirklich Eier ab. Die männlichen Larven, die in Bezug auf ihre Körpergrösse ebenso entwickelt waren wie die weiblichen, hatten noch keine ausgebildete Spermatozoiden, sondern nur Samen-Mutterzellen in ihren Hoden. In neuester Zeit hat Westhoff in der Umgebung von Münster i. W. eine geschlechtsreife, weibliche Larve gefunden; sie war 80 mm. lang und hatte prall mit Eiern gefüllte Eierstöcke; in einem der Eileiter fanden sich reife Eier vor. Es ist somit noch nicht festgestellt, dass diese Art wirklich im Larvenzustand fortpfanzungsfähig ist, wie es bekanntlich die Amblystoma-Larven sind.

8. Molge palmata Schneid. 1799 [1]).

Kennzeichen.

Länge 65—92 mm. Oberseite braun, hellbraun, grünlichbraun, mit kleinen dunklen Flecken, Strichen oder Punkten bald mehr, bald weniger gezeichnet. Mediane Bauchzone blassgelb, gelb oder orangegelb, ungefleckt oder mit einigen kleinen dunklen Tupfen. Kopfoberseite deutlich (♂) oder spurweise gestreift. Kehle gewöhnlich ungefleckt. Haut glatt (nupt. temp.) oder fein granulirt (post nupt.). Rumpf vierseitig oder gerundet. Kopf mittelgross, ziemlich hoch, oberseits deutlich gefurcht. Schwanz etwa körperlang, seitlich zusammengedrückt und ziemlich hoch. Beine schwach. Gularfalte in der Regel vorhanden. Gaumenzähne nach vorn zu die Choanen nicht überragend. Zunge breit, an den Seiten frei.

---

[1]) Vergl. Taf. IV. bei Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse, vol. III. Genève et Bâle, 1872.

Parotiswülste wenig sichtbar. Palmar- und Plantarballen wohl entwickelt. Ein verknöcherter oder knorplig-knöcherner Arcus frontotemporalis; mitunter—wahrscheinlich nur bei den Weibchen—verbindet sich der ziemlich lange Processus postfrontalis mittels eines theils verknorpelten Ligaments mit dem Tympanicum. Septum nasale verknöchert, doppelt. Quadratum nach vorn und nach unten gerichtet. Pterygoid den Oberkieferbogen nicht erreichend.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]

Salamandra palmata Schneider (319), S. 72.—S. palmipes Latreille (213), p. 31, 50, pl. VI., fig. 7. Daudin (109), p. 253 pl. XCVIII., fig. 2.—Triton palmatus Tschudi (346), p. 95. Dugès (114), p. 270, pl. I., fig. 27, 28. Duméril et Bibron (115), p. 148. Fatio (121), p. 570, pl. IV. Lataste (211), p. 339. R. Martin et R. Rollinat (281), p. 387.—Tr. minor Higginbottom (171), p. 369, pl. XVI., fig. 8, 9.—Tr. helveticus Leydig (220), S. 58. Taf. IV. Fig. 2, 4, 6, 8. Taf. V. Fig. 15, 16. Strauch (334), S. 50. Schreiber (321), p. 31, Fig. 4. Tourneville (342), p. 82. Lataste (207), p. 493. Brüggemann (80), S. 19.—? Tr. Alonsoi Seoane, Identidad de Lacerta Schreiberi y Lacerta viridis var. Gadovii. La Coruña, 1884.—Lissotriton palmipes Bell (26).—Lophinus palmatus Gray (159), p. 28.—Lacerta paradoxa seu helvetica Rasoumowsky (293), I. p. 3, pl. II. fig. 5.—Molge palmata Merrem (241), p. 186. Boulenger (68), p. 16. Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 755, c. fig. J. v. Bedriaga (16), 1891, S. 352; (13), S. 13. (21). L. v. Méhely (237), S. 333, Taf. XXI. Fig. 6—10. Taf. XXII. Fig. 6—8.

Die in Rede stehende Art ist zum ersten Mal von Razoumowsky sowohl richtig beschrieben als auch kenntlich gezeichnet worden (op. cit. Pl. II. Fig. 5). Darauf hin haben Latreille und Daudin noch weitere Abbildungen geliefert; obschon letztere weit davon entfernt sind künstlerisch zu sein, sind sie im ganzen befriedigend, denn es galt vor allem die Unterschiede, welche M. palmata und M. vulgaris aufweisen, zu Papier zu bringen, und insofern haben sie ihren Zweck erreicht oder erreicht haben müssen, wenn sich nicht einiger besonders kritisch veranlagter Fachgenossen ein Vorurtheil gegen M. palmata bemächtigt hätte. Die Fig. 7 A und 7 B auf Taf. VI. bei Latreille versinnlichen die meistens,

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

wenn auch etwas zu roh wiedergegebenen Charaktere auf, die uns auch heute noch als Richtschnur bei der Bestimmung dieses Molches dienen, ich meine die Längsleisten zu beiden Rückenseiten, der Endfaden am Schwanze und die Schwimmhäute; auch die Zeichnung ist bei beiden männlichen Individuen richtig dargestellt. Diese Kennzeichen sind noch genauer auf Taf. 98 im Daudin'schen Werke (Bd. VIII.) ausgedrückt; die Schwimmhäute sind allerdings vielleicht zu stark entwickelt wiedergegeben und erinnern an manchen Geckonenfuss, die Umrisse des Schwanzes aber und namentlich die untere geschwungene Randlinie sind ziemlich richtig gezeichnet, weniger gut ist dagegen das darunter sich befindende Weibchen ausgefallen. Gravenhorst's Abbildung von „M. taeniata var.?" auf Taf. XII. in seinen „Deliciae musei zoologici vratislaviensis" lässt sich schwer deuten. Leydig ist geneigt anzunehmen, dass es sich um ein Weibchen des Fadenmolches handelt, und Schreiber setzt sie ohne weiteres unter die Synonyme desselben. Sonnini's Abbildung in seiner Hist. nat. des rept. II. tab. 243 (Fig. 4) ist mir leider unbekannt, hingegen liegen mir von den älteren Figuren diejenige von Bell (A History of British Reptiles, p. 139) und Higginbottom's vor. Gray soll an dem Bilde Bell's gefunden haben, dass die Höhenausdehnung des Kammes zu niedrig, ich meinerseits aber finde, dass sie zu hoch gerathen ist; dem Bell'schen Thiere mangelt, obschon es sein Hochzeitskleid an hat, der charakteristische Faden am Schwanze sowie die Schwimmhäute. Das daneben abgezeichnete Weibchen ist zu plump dargestellt. Higginbottom gibt uns in seiner Schrift bloss die Umrisse des Thieres und zwar verno tempore und post nuptias; zum Glück sind es nur Contouren, denn die Details hätten, nach dem Text zu urtheilen, uns vielleicht noch weniger Klarheit darüber verschafft, zu welcher Species sein Triton minor gehört. Unter den neueren Abbildungen verdienen Beachtung diejenigen von Selys-Longchamps in seiner Fauna Belgiens (Taf. V. Fig. 1), bei Fatio (Faune des Vertébrés de la Suisse, voll. III. Pl. IV) und bei Brehm (op. cit. S. 756). Besonders zeichnen sich die sorgfältig colorirten Abbildungen Fatio's aus; es sind wohl die besten Darstellungen des uns hier interessirenden Thieres. Taf. V. in demselben Buche enthält einige andere Figuren und darunter eine, die das Schwanzende und eine andere, welche den Schädel wiedergibt. Dass die Wassermolche recht schwierige Objecte zum Abzeichnen sind, namentlich wenn man darauf trachtet, sie im Wasser abzukonterfeien, beweist die Abbildung Mützel's

im Werke Brehm's. Die ganze Haltung des Pärchens verräth gewiss die Hand des Künstlers, in den Einzelheiten aber sind auch hier kleine Fehler, die dem Bilde sehr schaden und dennoch hätten leicht corrigirt werden können, denn es handelt sich ja nur entweder um den hellen Punkt im Auge, der nicht recht am Platz zu sein scheint, oder um einige Schattirungen, an der Schnauze z. B., und darum, dass der Schwanz hätte etwas breiter gezeichnet werden müssen. Die Leydig'sche Arbeit über die württembergischen Molche enthält mehrere Abbildungen von verschiedenen Körpertheilen, also genau das, dessen wir uns bei der Determinirung bediennen, nämlich: Schädel auf Taf. V. Fig. 15, 16, Kopf auf Taf. IV. Fig. 2, Leibesstück, hintere Extremität, Schwanzspitzte und senkrechter Durchschnitt vom Leibe auf derselben Tafel, Fig. 4, 6, 8. Querschnitte des Rumpfes sind auch in den Werken Fatio's und Tourneville's dargestellt und Schädelansichten finden sich bei Wiedersheim, Camerano und L. v. Méhely. Die Tafeln bei v. Méhely enthalten ferner den Umriss des Kopfes, einen Querschnitt des Rumpfes sowie die Abbildung des Hinterfusses des brünstigen Männchens, der Schwanzspitze, der Samenfäden und Gaumenzähne.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	66	87.
Kopflänge	$8^1/_2$	10.
Kopfbreite	$6^1/_4$	$8^1/_2$.
Kopfhöhe	$3^1/_2$	$4^1/_2$.
Rumpflänge	$23^1/_2$	34.
Rumpfumfang	24	30.
Von Axilla bis Schenkelbeuge	$16^1/_2$	$25^1/_2$.
Vorderbein	13	14.
Hinterbein	$13^1/_2$	$12^1/_2$.
Schwanzlänge	34	43.
Schwanzhöhe post nupt.	$4^1/_2$	5.
„ nupt temp.	$6^3/_4$	$7^1/_2$.
Schwanzfaden „ „	6.	
Kloakenwulst	$5^3/_4$	$4^1/_2$.
Kloakenspalt	5	1.
Kloakenrinne		$2^1/_2$.

M. palmata wächst bis zu einer Länge von 92 mm. heran.

Der Kopf ist mittelgross, beim Männchen länger und schmäler,

beim Weibchen etwas kürzer und breiter, oberseits fast flach (♂) oder nur äusserst schwach gewölbt, von den Augen ziemlich sanft nach vorn zu abfallend und mehr (♂) oder weniger verschmälert; sein grösster Breitendurchmesser geht durch die Augenwinkel. Am oberen Theil des Kopfes finden sich drei Längsfurchen, die durch zwei vorspringende stumpfe Leisten oder Wälle getrennt werden. Diese Leisten konvergiren nach vorn zu unter spitzem Winkel und stellen eine Figur dar, welche einem V nicht unähnlich ist; die mediane Furche nimmt den Raum ein zwischen den Schenkeln dieser V-förmigen Figur und erscheint nach rückwärts von zwei kurzen, vorspringenden Leisten begrenzt, welche unter einem stumpfen, nach vorn weit geöffneten Winkel zusammenstossen, dessen Schenkel mit denjenigen des vorderen V-förmigen Wulstes zusammenstossen. Die Kopfseiten sind steil, oder vorn etwas, aber noch immer ziemlich steil abfallend (♀), vor den Augen vertieft (♀) oder kaum merkbar eingedrückt. Schnauzenkante gut ausgebildet, obere Profillinie der Schnauze in geringem Grade convex. Die an ihrem Ende gerundet zugespitzte oder ziemlich stumpfe und mehr abgestutzte, mehr (♂) oder weniger über den Unterkiefer vorragende Schnauze ist ziemlich lang. Die grossen, länglich ovalen, sich wenig vorwölbenden Augen liegen seitlich am Kopfe; sie sind etwas schief nach vorn gegen einander gerichtet und stehen weit von einander und von der Schnauzenspitze entfernt. Die Augenlider sind schmal. Die mittelgrossen, stark nach oben gerückten und neben der Schnauzenspitze stehenden Nasenlöcher sind oval. Distanz vom Auge bis zur Narine ebenso gross wie der Längsdurchmesser des Auges und so gross oder etwas grösser als der Interpalpebralraum; ihre Länge beträgt etwa anderthalbmal so viel als der Internasalraum, welch' letzterer bedeutend kürzer ist als der Interpalpebralraum. Die grösste Breite des oberen Lides ist $1\frac{1}{2}$ bis 2 mal in der Interpalpebralraumbreite enthalten. Längsdurchmesser des Auges ist gut anderthalbmal so lang wie der Narinenabstand und beinahe zweimal so lang wie die Breite des oberen Lides. Die Entfernung der Narine von der Lippe ist bei den abgelaichten Thieren bedeutend länger als die Distanz vom unteren Orbitalrand bis Lippe. Mundspalte gross, die Augen nach hinten zu überragend. Oberlippenrand im Hochzeitskleide wohl entwickelt. Zunge breit, oval oder etwa die Form eines Kartenherzens nachahmend, dessen breiter Hinterrand nicht eingebogen erscheint; sie ist mit der mittleren Partie ihrer Unterseite an den Mundhöhlenboden festgewachsen,

so dass ihre Seitenränder frei sind. Die Gaumenzähne bilden zwei mässig lange, vorn einander sehr genäherte, parallele oder fast parallele und hinten stark divergirende Längsreihen, welche zusammen die Form eines umgekehrten Y oder V nachahmen, dessen vorderes Ende zwischen den Choanen liegt. Parotiswülste wenig sichtbar, halsartige Einschnürung ungefähr in der Mitte der Entfernung zwischen Kopf und Arminsertion, Gularfalte in der Regel zugegen.

Der Rumpf ist bald mehr (♂, nupt. temp.), bald weniger viereckig gerundet, vierseitig oder ziemlich gerundet, am Rücken platt oder sanft gerundet, mit ziemlich senkrecht abfallenden oder gerundeten Seiten und flacher oder gewölbter (♀) Bauchfläche, beim Männchen kürzer, beim Weibchen länger. Der Rücken ist jederseits von einer, besonders beim brünstigen Männchen scharfen, gut ausgebildeten und mitunter stark vorspringenden, geraden oder wellig gebogenen Kante oder Leiste begrenzt, die dem lateralen Wulst der Frösche entspricht; diese Kanten kommen in beiden Geschlechtern vor und sind beim Weibchen bedeutend niedriger und stumpfer; beim wohlgenährten oder trächtigen Thiere fehlen sie. Wenn nach der Fortpflanzungszeit die Schwanzflossen und die mediane Rückenleiste des Männchens bis auf schwache Spuren geschwunden sind, sinken auch die Seitenkanten etwas oder ganz ein. Der Rücken ist in beiden Geschlechtern von einer stumpfen Vertebralleiste durchzogen, die im Hochzeitskleide sich erhöht und zu einem beim Männchen gegen 3 mm. hohen, ungezähnten Hautkamm erwächst. Die Höhe dieses Kammes ändert nicht bloss nach den Standorten, sondern auch nach den Individuen einer und derselben Gegend; der „Kamm“ ist beim Männchen bisweilen ebenso wenig entwickelt wie beim Weibchen, etwa $^3/_4$ bis 1 mm. hoch und einer kammartig erhabenen Leiste mit abgerundetem Gipfel ähnlich; diese Rückenleiste ist beim brünstigen Weibchen mitunter nur in Spuren vorhanden. Die Kopflänge ist beinahe 3 mal (♂) oder fast $3^1/_2$ mal (♀) in der Rumpflänge und beinahe 2 (♂) oder fast $2^1/_2$ mal (♀) in der Distanz von der Arminsertion bis zur Beininsertion enthalten.

Der an der Wurzel, namentlich beim Weibchen—und besonders bei Exemplaren aus dem nordwestdeutschen Tieflande—verdickte und zugerundete, weiter nach rückwärts aber seitlich zusammengedrückte, allmählich an Höhe abnehmende und in eine dünne Spitze ausgezogene Schwanz ist oben und unten zugeschärft und am Ende bald gerundet, bald gerundet zugespitzt oder auch mehr abgestutzt.

Im Hochzeitskleide erhebt sich bei beiden Geschlechtern der Schwanz und erwächst die den Schwanz oben und unten umgebende scharfe Kante zu einer hohen, nicht gezähnten Flosse mit schwach bogenförmigen Rändern, die dem Schwanze eine breite Lanzettform verleiht. Das Weibchen soll nur einen unbedeutenden, im ganzen schmalen Flossensaum besitzen, indess finde ich, dass bei den nordwestdeutschen brünstigen Weibchen eine sehr gut ausgebildete, gegen $2^1/_2$ mm. hohe Flosse vorhanden ist und dass der Schwanz mitunter genau dieselbe Höhenausdehnung besitzt wie beim Männchen. Diese Schwanzflosse beider Geschlechter existirt bei den abgelaichten Stücken nur noch als scharf gekielte Leiste. Die obere Schwanzflosse geht ohne Unterbrechung in den Rückenkamm über. Beim Männchen im Hochzeitsgewande sprosst am abgestutzten Schwanzende ein dunkler Faden von verschiedener Länge hervor. Obschon die Flosse auch auf diesen Endfaden übergeht, ist sie sogar bei Loupenvergrösserung nicht immer deutlich sichtbar; die obere Schwanzflosse zeigt vor ihrem Ende eine stark vorspringende Ecke und ist von da gegen den Faden allmählich verengt, während die untere Flosse dicht hinter dem Vorsprung der oberen eine schwache Einbuchtung und weiter hin ebenfalls eine graduellen Uebergang in den Endfaden zeigt [1]); in der Regel erscheint der Schwanzfaden vom abgestutzten Schwanzende scharf stufenförmig abgesetzt. Beim Weibchen ist der Endfaden meistens zu einem kurzen Zäpfchen reducirt, das zur Brunstzeit aus dem Schwanzende hervorsprosst und von deutlich sichtbaren Flossensäumen umgeben ist; bei älteren Weibchen erscheint das Zäpfchen hin und wieder zu einem kurzen freien Faden umgebildet. Der Schwanz beträgt ungefährt die Hälfte der Totallänge.

Die Kloakenlippen und die die Decke der Kloakenkammer formierenden lateralen Theile sind entsprechend der Jahreszeit beim Männchen stärker oder schwächer halbkugelig aufgetrieben; der Kloakenspalt ist sehr lang. Das Volumen des weiblichen Kloakenwulstes ist um vieles geringer. Zur Zeit der Hochbrunst springt die Innenfläche der sonst abgeplatteten Kloakenlippen mit sphäri-

---

[1]) Auch bei anderen Arten, so z. B. bei M. Rusconii und bei ihrer Larve, ist es die untere Flosse, die eine Neigung zeigt in den Endfaden des Schwanzes graduell überzugehen und ihn zu umsäumen, während die obere Flosse zurückbleibt und einen mehr abgestutzten Hinterrand aufweist. Der Faden bei M. palmata ist nicht cylindrisch, sondern „wiederholt vielmehr das Bild der Schwanzflosse im Kleinen, indem sowohl nach oben wie nach unten ein feiner Flossensaum sich erhebt, in welchem die Hautdrüssen nicht fehlen". Leydig in: Arch. f. mikroskop. Anatomie, Bd. XII. S. 514. Taf. XXI. Fig. 1, 2.

scher Oberfläche nach oben vor und bildet einen Wulst von ovaler Gestalt mit zahlreichen papillaren Erhebungen. Die Gestalt des Kloakenwulstes des brünstigen Weibchens oder eines Weibchens überhaupt, das im Weingeiste verendet hat, lässt sich schwer beschreiben. Das nämliche gilt auch für den Kloakenhügel bei den meisten europäischen Molch-Arten, am besten noch lässt sich die in Turgescenz sich befindende weibliche Kloakenregion mit einem dickstieligen Pilz vergleichen, dessen Stiel sowie Unterfläche der in geringer Ausdehnung freien Seitenränder des Hutes von der Aussenfläche der Kloakenlippen formirt werden, während die papillenreiche und runzelige Oberfläche des Hutes durch die umgestülpte Innenfläche der Lippen gebildet wird. Der Kloakenwulst des brünstigen Weibchens könnte auch mit einer sich entfaltenden Knospe verglichen werden, deren zwei dicke Blätter durch ein üppigeres Wachsthum ihrer Innenfläche mit dieser Fläche nach aussen getrieben werden, während die Aussenfläche in ihrem Wachsthum zurückbleibt, wodurch eine Umstülpung zu stande kommt. Wenn nach Ablauf der Brunstperiode diese Innenfläche nicht mehr turgescirt, so sinken die Lippen ein, und der Kloakenwulst erscheint dann von schwach angeschwollenen Lippen umgeben. Der Kloakenspalt ist sehr kurz. Nach Ablauf der Brunstperiode wird bei beiden Geschlechtern das Volumen des Wulstes um vieles geringer. Die Kloakenoberfläche plattet sich beim Männchen ab, doch ist eine Wölbung bei ihm stets wahrnehmbar.

Die Beine sich schwach, die hinteren merklich stärker als die vorderen, beim Männchen schlanker und länger, beim Weibchen plumper und kürzer. Die Vorderbeine ragen über die Narinen hinaus oder erreichen sie zum mindesten. Streckt man die Vorderbeine des Männchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreichen die Zehenspitzen die Handwurzel und überschreiten manchmal etwas dieses Ausmass, beim Weibchen dagegen erreichen, bei gleicher Behandlung, die längsten Zehen die Basis des längsten Fingers oder bleiben oft bedeutend hinter dieser Länge zurück. Die Finger sind frei, gestreckt, cylindrisch und nach vorn etwas verdünnt, sie sind namentlich zur Brunstzeit merklich länger beim Männchen als beim Weibchen. Der längste Finger erreicht zu dieser Zeit beim ersteren die Länge der Distanz vom vorderen Augenwinkel bis zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Seite, beim Weibchen erreicht er nur die Länge der Distanz vom vorderen Augenwinkel bis zur Schwanzenspitze. Die Finger zeichnen sich

beim brünstigen Männchen auch dadurch aus, dass sie nach vorn sehr allmählich in eine fein und öfters verhältnissmässig lange Spitze ausgezogen sind. Die Länge der Finger nimmt von dem 1. bis 3. rasch zu, der 4. ist etwas kürzer als der 1. Die Hinterbeine, nach vorn gelegt, reichen ziemlich weit über die Mitte ihrer Entfernung von der Achselgrube; sie erreichen beinahe $^2/_3$ dieser Entfernung. Die Zehen sind mässig lang, beim Männchen post nuptias beinahe cylindrisch, beim Männchen im Hochzeitskleide deutlich abgeplattet und nach vorn stark zugespitzt, beim Weibchen ziemlich kurz und etwas abgeplattet. Das hochzeitliche Männchen besitzt bald mehr, bald weniger deutlich eingebuchtete, die Zehen bisweilen bis zu ihrer Spitze verbindende, regelrechte Schwimmhäute; bei den hochzeitlichen Weibchen kommen bisweilen deutliche Spannhäute vor, die etwa ein Drittel der Zehenlänge einnehmen; diese Spannhäute sind allerdings nur zwischen den längsten Zehen vorhanden und fehlen in der Regel gänzlich. Die 1. bis 3. Zehe nehmen an Länge progressiv zu, die 4. ist so lang wie die 3. oder etwas kürzer, die 5. ist länger als die 1-ste. Zwei Plantar- und zwei Palmarhöcker, die äusseren sind deutlicher entwickelt als die inneren und springen über der Wurzel der Hinterfüsse beim brünstigen Männchen mitunter geradezu spornartig vor. Bei der Landform sind diese Höcker schwach entwickelt und mitunter nur in Spuren vorhanden.

Haut glatt (nupt. temp.) oder äusserst fein granulirt und quergerunzelt (past nupt.). In den lateralen Furchen auf der Kopfoberfläche, an den Kopfseiten und in der Parotidengegend sind deutlich ausgeprägte Drüsenöffnungen sichtbar (vergl. Fig. 2, auf Taf. IV. in: Leydig, Ueb. die Molche d. württemberg. Fauna). Aehnliche Poren stehen reihenweise angeordnet, unterhalb der dorsalen Seitenleiste, an den Rumpfseiten, Flankengrenzen und Schwanzseiten; hier sehen sie fein eingestochenen Pünktchen ähnlich. Die vordere Schwanzhälfte erscheint bei abgelaichten Weibchen bisweilen mit ziemlich stark ausgeprägten Höckerchen versehen. In den dorsalen Seitenwülsten, welche lediglich von der Haut erzeugt werden, liegen „grössere beutelförmige Drüsen“ (Leydig).

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Kleiner, Kopf schmäler. Kopflänge beinahe 3 mal in der Rumpflänge und fast 2 mal in dem Abstand der Vorder- und Hintergliedmassen enthalten. Streckt man die Vorderbeine

nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreichen die Zehenspitzen die Handwurzel und überschreiten manchmal dieses Ausmass. Kloakengegend dunkel, halbkugelig. Im Hochzeitskleide: Kloakengegend fast kugelförmig, stark vorspingend, mit langem Kloakenspalt (Fig. 4, Taf. IV. in: Leydig, Ueb. d. Molche d. württemb. Fauna). Rumpf vierseitig, Rücken mit sehr gut ausgebildeten Seitenwülsten (Fig. 8, ibid.). Vertebralleiste kammartig erhaben oder ein Rückenkamm. Aus dem Schwanzende ragt ein feiner, langer, dunkler Faden hervor (Fig. 6, ibid und Fig. 25 auf Taf. V. in: Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse, III). Hinterfüsse mit vollständiger dunkler Schwimmhaut zwischen den Zehen (Fig. 4, Taf. IV. bei Leydig, op. cit. und Fig. 23, Taf. V. bei Fatio, l. c.).

Weibchen.—Grösser, Kopf breiter. Kopflänge beinahe $3^1/_2$ mal in der Rumpflänge und fast $2^1/_2$ mal in dem Abstand der Vorder- und Hintergliedmassen enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreichen die längsten Zehen die Basis des längsten Fingers oder bleiben oft bedeutend hinter dieser Länge zurück. Kloakengegend in der Regel hell, der Längsspalt ist von etwas wulstigen Rändern umgeben. Im Hochzeitskleide: Kloakenwulst von länglich-ovaler Gestalt; die flach gewölbte Oberfläche des Kloakenwulstes mit Papillen besetzt, weniger stark vorspringend, bedeutend kleiner, mit kurzem Längsspalt. Rumpf annähernd gerundet vierseitig oder ziemlich gerundet. Rücken mitunter mit ziemlich deutlich ausgebildeten Seitenwülsten Vertebralleiste. Aus dem Schwanzende ragt ein kurzes Zäpchen oder ein sehr kurzer Endfaden hervor. Hinterfüsse ausnahmsweise mit schwach entwickelten Spannhäuten, meistens ohne Spannhaut.

Färbung und Zeichnung.

M. palmata können insofern ein anderes Aussehen erhalten, als die braune Grundfarbe der Oberseite bald dunkler, bald heller erscheint. Das Hellbraun neigt bei Exemplaren aus Frankreich mehr ins Grünliche, während bei deutschen Stücken der Untergrund gewöhnlich etwas dunkler ist. Unter den, in der Umgebung von Cadillac und Chateauroux gesammelten Individuen, habe ich am häufigsten folgende Zeichnungen gefunden.

Männchen im Hochzeitskleide: Die fleckenlose Vertebralkante ist ebenso colorirt wie der Rücken oder etwas dunkler. Am Kopfe geht die Grundfarbe mehr ins Gelbliche über, und an den Lei-

besseiten erhält die Farbe einen bisweilen sehr stark ausgeprägten Goldglanz. Die grösseren, oftmals etwas schräg gestellten, in diesem Fall länglichen oder aber runden und schnörkelförmigen, zum Theil zusammenfliessenden Flecken, welche die Leibesseiten—meist ohne alle Regel, bunt durcheinander gestellt—zieren, enthalten ebenfals viel Goldpulver, der auf dunkelgrünem oder aber, wie es bei den minder schön gekleideten Stücken der Fafl ist, auf dunkelbraunem Grunde gestreut ist. Aehnliche Flecken in geringer Anzahl und weniger gross sind auch an den Rückenseiten, den Lateralkanten entlang, angeordnet. Am Schwanze sind gleichfalls dunkle, runde Flecken in zwei Längsreihen vorhanden, von denen die obere mehr grün, die untere mehr schwärzlich gefärbte Makeln enthält, welche durch bräunliche, graublaue oder kreideweisse Intervalle von einander getrennt erscheinen. Häufig treten diese blauen oder weisslichen, manchmal aber silberglänzenden Stellen gegen das Schwanzende hin in Berührung untereinander, so dass ein Streifen entsteht, der eine regelrechte Trennungslinie zwischen dem Schwanz und seinem Saume bildet. Die Reihen dunkler Flecken nehmen die Kanten des Schwanzkörpers ein und greifen auf die Flossensäume etwas über, so dass der obere Flossensaum eigentlich ungefleckt und nur grünlichbraun und goldgelb bepudert ist, während die untere, lichter gefärbte Schwanzflosse vorn mehr gelblich oder bläulichgrau, hinten aber rauchfarben erscheint; ihr freier Rand ist rauchgrau, nur in der Nähe der Kloakenwölbung tritt etwas Gelb zum Vorschein. Der Endfaden des Schwanzes ist schwärzlich oder dunkel braun mit schwarzer Spitze; die fleischige Schwanzpartie ist bräunlichgelb mit Goldpulver dicht bestreut und ohne Flecken; hinten gesellt sich ein röthlicher Schimmer hinzu, der durch die hier durchscheinenden Blutgefässe verursacht wird. Die Kopfoberseite ist auf gelblichem Grunde hinten zierlich dunkel braungrau gesprenkelt und gemarmelt, vorn bald grünlichbraun gemarmelt, bald deutlich gestreift. In diesem Fall bildet die helle Grundfarbe mehrere deutlich ausgeprägte feine Längsstreifen, die bisweilen ziemlich weit sich nach hinten ausdehnen. In jenem Fall aber sind mitunter nur diejenigen Streifen vorhanden, welche der Schnauzenkante entlang ziehen, stets aber scheint ein goldgelber Oberlippenstreifen entwickelt zu sein, der auch hinter dem Auge zu sehen ist, sowie am Halse, wo er bedeutend breiter wird, und auch andeutungsweise hinter den Vorderbeinen. Ebenso beständig scheint eine dunkelgrüne oder grünlichbraune und manchmal eine etwas hellere Mittelzone enthal-

tende Binde zu sein, welche über dem Oberlippenstreifen liegt und sich längs der oberen Partie der Schläfen hinzieht. Die Oberseite der Extremitäten ist auf gelblichem, schwach goldglänzendem Grunde mit kleinen dunkelgrünen oder dunkelbraunen Punktflecken und Schnörkeln besetzt, die ihrerseits etwas Goldglanz enthalten. Die Zehen sind oben mehr oder weniger deutlich quergebändert, unten gelblich oder fleischfarben, schwach grau bepudert. Der Vorderarm ist unten gelblich, der Unterarm bisweilen farblos und durchsichtig; die äusseren Tubercula an der Handfläche sind gelb. Die Hinterbeine sind oberseits genau von der Farbe des Rückens, sie sind nur an ihren hinteren Flächen spärlich dunkel gefleckt; gegen die Fusswurzel hin tritt eine Verdunklung auf. Der Fuss ist oben und unten schwärzlich, besonders dunkel sind die Schwimmhäute colorirt; Fersenhöcker sind hell. Kehle gewöhnlich ungefleckt, in selteneren Fällen auf farblosem oder rötlich durchscheinendem Untergrunde mit einigen Punkten versehen. Bauchmitte hoch orangegelb, gelb oder geblichweiss, fleckenlos oder mit einigen kleinen Flecken geschmückt [1]); gegen die Bauchseiten hin geht das Gelb mitunter ins Weissliche oder Perlmutterglänzende über, das auch auf den unteren Grenzpartien der Flanken zu sehen ist, obschon es hier durch Goldstaub und zahlreiche braune oder braunschwarze runde Flecken z. Th. verdrängt wird. Letztere bilden oftmals beiderseits eine Längsreihe, die durch eine etwas weniger deutlich ausgeprägte schmale weissliche oder gelbliche Zone von der Grundfarbe der Flanken abgesondert erscheint. Diese Zone ist sehr oft schön metallisch glänzend und stellt nichts anders als die Fortsetzung des goldschimmernden Postorbitalstreifens dar. Bei vielen Exemplaren erfährt sie über der Wurzel der Hinterextremitäten eine Aenderung ihres Verlaufes, indem sie hier in fast senkrechter Richtung sich hinzieht, zum Theil die Umgebung des Kloakenwulstes schmückt und sich hier als ein etwas schräg gestellter Strich ausnimmt. Andeutungen dieses Striches sind auch bei den Weibchen mitunter sichtbar. Auf den Bauchseiten ist übrigens die Farbe sehr häufig so dünn, dass dieselben fast oder ganz farblos erscheinen. Die Kloakenlippen sind schwärzlich, gehen aber nach hinten zu und gegen die Bänder hin ins Bläuliche

---

[1]) Dugès macht folgende interessante Mittheilung: „Les Palmatus du Nord ressemblent bien plus aux Punctatus que ceux du midi, sous le rapport des couleurs J'ai toujours trouvé à Montpellier ces tritons olivâtres ou fauves à ventre jaune clair ou blanchâtre, et je ne l'ai vu rouge que chez les jeunes, tandis qu'à Paris leurs couleurs sont celles des Ponctués".

oder Dunkelgraue über; lateralwärts mit zwei oder vier dunklen runden Flecken geziert.

Weibchen im Hochzeitskleide: Die Grundfarbe der Oberseite erscheint als ein lichtes Olivengrau, mitunter auch ockergelb, von dem sich dann kleine dunkelgrüne oder dunkelbraune Flecken abheben. Diese Flecken können ganz fehlen und nur noch an den Rumpfseiten, namentlich nach unten zu, kenntlich sein oder aber durch gegenseitiges Zusammenfliessen mehr weniger breite, wellig verlaufende Streifen bilden, welche die Rückenzone von den Rumpfseiten trennen. Bei den spärlich gezeichneten Stücken ist die Färbung keineswegs einförmig, sondern aus mehreren Schattirungen von Olivengrau oder Olivenbraun, die nebeneinander wie Staubtheilchen aufgestreut erscheinen und den Eindruck machen, als wäre es nur ein Farbenton. Die sich schlängelnden, dunklen Streifen am Aussenrande der Rückenzone sowie der hellbraune, gelblich- oder röthlichbraune Streifen, welcher die vortretende Rückgratlinie ziert, kann sich, wenn auch selten, auf den hinteren Kopftheil ausdehnen, sonst aber sind auf der Kopfoberfläche keine eigentliche Streifen sichtbar, nur an der Schnauzenspitze ist eine Andeutung eines ganz kurzen hellen Streifens vorhanden; die der Schnauzenkante parallel sich hinziehenden dunklen Porenreihen nehmen sich als Streifen aus. Rings um die Nasenlöcher scheint etwas Goldstaub gestreut zu sein; unter und hinter dem Auge aber zieht ein, mitunter in mehrere Flecken aufgelöster, breiter, goldglänzender Streifen, der auf den Oberkiefer übergeht und sich bis zur Inserstionsstelle der Vorderbeine und an den Rumpfseiten erstreckt; darüber geht ein anderer dunkler Postorbitalstreifen. Die Oberseite der Beine ist auf hellbraunem Untergrunde dunkelbraun gepunktet und gefleckt. Zehen mehr weniger deutlich dunkel quergestreift. Schwanz bald deutlich dunkel gefleckt, bald weniger deutlich oder gar nicht gezeichnet; häufig befinden sich auf jeder Seite drei Fleckenreihen, von denen die oberen die Fortsetzung der gekerbten Rückenbinden vorstellen und sich durch Zusammenstossen der einzelnen Flecken in mehr oder weniger regelmässige dunkelbraune Schwanzstreifen umwandeln. Die zunächst liegenden mittleren Reihen, die auch vorn bei den Männchen zu sehen sind, bestehen aus einigen Punktflecken an der vorderen Schwanzhälfte, während die unteren Reihen sich weiter nach hinten auszudehnen pflegen und öfters eine schmale, am Rande des fleischigen Theiles des Schwanzes sich hinziehende Binde bildet. Diese Zeichnungen greifen nicht

auf die Schwanzflosse über. Letztere ist oben dicht, unten aber bedeutend weniger mit bräunlichem oder grauem Puder auf gelbem Grunde bestäubt; am Aussenrande ist sie durchsichtig; da wo sie dicker wird und in den Schwanzkörper übergeht, wird die Färbung gelb oder goldgelb, und auch gegen den After hin tritt das Gelb deutlich zutage. Der kurze Schwanzfaden ist in der Regel dunkler als die Flosse. Bauchmitte orangegelb, gelb oder blassgelb, gewöhnlich heller als beim Männchen; diese gelbe Zone wechselt sehr in ihrer Breite und erscheint bisweilen kaum 2½ mm. breit. Bauchseiten weisslich; die Bauchgrenzen zeigen oft eine spärliche weissliche Färbung, sehen daher eher durchsichtig oder schmutziggrau aus. Das Gelb am Bauche kann ganz und gar durch eine äusserst dünne Lage von Weiss ersetzt erscheinen. Am Bauche sind häufig, obwohl in geringer Anzahl, dunkle Punkte oder runde Flecken zu sehen; ähnliche Abzeichen zieren meistens die Bauchgrenzen und bilden hier zuweilen Längsreihen, oder, wie es bei den dunkelgefärbten Individuen der Fall ist, Binden, welche durch einen gelblichen, schwach metallisch glänzenden Streifen von den Flanken getrennt sind. Die ungefleckte, durchsichtige Kehle ist mit feinen Blutgefässen durchsetzt und sehr spärlich gefärbt, nur gegen die Kieferränder nimmt man Spuren weisser oder gelblicher Farbe wahr. Die Brust und die Unterseite der Beine sind ebenfalls nahezu farblos und durchsichtig, nur an der Fusswurzel tritt eine helle Farbe zum Vorschein; Handfläche und Sohle sind gelblich, schwach dunkel bestäubt; Hand- und Fusshöcker sind gelblich. Afterhügel vorn und hinten gelblich, in der Mitte fleischfarben.

Die Landform unterscheidet sich insofern vom brünstigen Thiere, als bei ihr einerseits eine Verdunklung des Grundtones auftritt, andererseits die Farben weniger rein zu Tage liegen, zugleich kommen auch die Zeichnungen weniger deutlich hervor. Die von mir untersuchten Männchen waren auf der Oberseite schmutzig gelbgrün, dunkelgrün gezeichnet; die Rückenzeichnung war äusserst fein, die gebuchteten, dunklen Lateralbinden am Rücken wenig vortretend, die Kopfzeichnung war erhalten, schien aber weniger scharf ausgeprägt, des Gelb jenes Streifens, der sich längs der Backen- und Flankenregion hinzieht, war nur vorn zu sehen, während weiter nach hinten diese Farbe in Blassrosa überging. Die unteren Körpertheile erschienen mir noch durchsichtiger wie zuvor, während die Kloakenlippen und Sohlen eine weniger intensiv dunkle Färbung zeigten; die bräunliche Mitte der Schwanzseiten war oben und unten von feinen, dunklen Zeichnungen begleitet.

Bei den Weibchen, die ich auf dem Lande traf, fiel mir die ungefleckte Vertebrallinie auf, welche sich vom gelblichbraunen, grünlich gepunkteten Rücken abhob. Was die Unterseite betrifft, so war die Farbe der Bauchmitte und des Schwanzes ein ziemlich gesättigtes Gelb, diejenige der Bauchseiten ein Gelblichweiss mit Spuren von Goldglanz. Kehle, Brust, Unterleib und Unterseite der Beine waren farblos oder blassrosa, die Kloakengegend gelb angeflogen und die Sohlen grau beschattet.

Bei Exemplaren, die mir Herr F. Borcherding aus der Umgebung von Vegesack sandte, zeigte das Gelb am Bauche eine grössere Ausdehnung und einen etwas vollkommenern Ton, auch schien mir das mitunter mit einem fast orangegelben Spinalstreifen versehene Weibchen oberseits etwas dunkler colorirt als die französischen Stücke, während die Hinterfüsse bei letzteren dunkler waren als bei den nordwestdeutschen Männchen. Es ist ferner erwähnenswerth, dass manchmal das Gelb an den unteren Körpertheilen ganz und gar vermisst wird und durch Weiss ersetzt ist, in anderen Fällen ist die Bauchmitte goldgelb, während die Bauchseiten hellgelb und metallisch glänzend erscheinen. Dieser Metallglanz, wie überhaupt der Goldglanz an allen Körpertheilen, so am Kloakenhügel beim Männchen, an den Schwanz- und Rumpfseiten, an letzteren namentlich unten, ferner oberhalb der Wurzeln der Vorderbeine, wo ein oder mehrere goldene Punkte deutlich ausgeprägt zu sein pflegen, am Kopfe und auch auf der ganzen Rumpfoberfläche kann manchmal weniger deutlich zu Tage treten; bei der Landform sind nur Spuren davon vorhanden; am beständigsten noch ist der Goldglanz an den Backen. Perlmutterglanz ist zuweilen unten an den Rumpfseiten sichtbar. Es muss schliesslich hinzugefügt werden, dass bei sehr dunklen grünlichbraunen Weibchen der untere Schwanzflossensaum öfters citronengelb erscheint, während die obere Flosse bräunlich ist.

Die Grundfarbe der Oberseite ist bei ganz jungen Thieren ein helles Braun, das sich auf die Kopfoberfläche und auf den Schwanz erstreckt; zu beiden Seiten des Rückens und der medianen Zone des Schwanzes findet sich ein feiner dunkelbrauner, röthlichgelber oder röthlichbrauner Zickzackstreifen, der übrigens auch fehlen kann. Auf dem Rücken zeigen sich Spuren einer dunklen Puderung; intensiver dunkel bestäubt ist der Kopf, wo sowohl oben als auch seitlich markirte Zeichnungen zu sehen sind, wie z. B. kaum spurweise angedeutete Frenal- und Postorbitalstreifen. Der dunkle Puder setzt sich stark auf die Rumpf- und Schwanzseite

und auch etwas auf die Oberseite der Beine fort. Am Halse seitlich ist ein gelblichweisser Streifen und eine Andeutung eines solchen auf den unteren Partien der Rumpfseiten, darauf Spuren von Metallstaub. Der Bauch pflegt in der Mitte gelblich oder goldgelb, seitlich schmutzigweiss und durchsichtig zu sein. Die Schwanzunterseite ist orangegelb, der Unterleib, die Unterfläche der Beine und die Kehle durchsichtig, gelbgrau, die Kloakengegend etwas heller als die Umgebung, die Schwanzspitze dunkel, die Zehen dunkel quergebändert.

Die rundliche Pupille ist von einem Goldrand umgeben, der unten in der Mitte und bisweilen auch vorn durch Schwarz unterbrochen wird. Dadurch, dass dieser Goldrand unten stets zerissen erscheint, berühren sich Pupille und das dunkle Pigment der Iris, so dass der untere Pupillenrand einen winkelig gebrochenen Verlauf zu bilden scheint. Genau dasselbe ist bei vielen Arten zu sehen, und, um ungerechtfertigte Verweise zu vermeiden, will ich an dieser Stelle darauf hinweisen, was bei der Beschreibung der Pupillengestalt unter der Zuspitzung des Unterrandes der Pupille gemeint ist. Bei näherer Betrachtung der in Rede stehenden Stelle an der Pupille meint man, dass der Goldsaum geborsten ist und dass der Pupillenfarbstoff auf die Iris quillt. Bei brünstigen M. palmata zeigt die Iris in ihrer oberen Partie viel Goldpigment, das ins Röthliche zieht, bei abgelaichten Stücken ist das Gold etwas blasser; die untere Irishälfte ist vorherrschend dunkelbraun, mit etwas Goldstaub versehen. Durch einen bräunlichen Streifen wird die Iris in zwei Hälften getheilt, in eine untere und in eine obere; dieser Streifen scheint als wenn er eine Fortsetzung des Postorbitalstreifens wäre. Endlich befindet sich um die Iris herum, also am Orbitalrande, ein äusserer blassgoldgelber Ring.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 29 mm. Körperform schlank. 5 Zehen. Kopfbreite grösser als die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz kürzer als der übrige Körper oder körperlang, mit einem ziemlich hohen, am Ende zugespitzten Flossensaume. Mässig hohe Rückenflosse, nach vorn zu die Rückenmitte überragend. Augen mässig gross. Längsdurchmesser des Auges grösser als der Internasalraum und der Entfernung des Nasenloches vom Auge gleich. Internasalraum in der Regel etwas kürzer als die Entfernung der Narine vom Auge.

Augenlidbreite die halbe Breite des Interpalpebralraumes nicht erreichend. Interpalpebralraum grösser als die Distanz von der Narine bis zum Auge. Abstand von Narine zur Lippe etwa um ein Drittel so gross wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten nicht erreichend.

Masse in mm.—Totallänge: 29. Kopflänge: 5. Kopfhöhe: 3. Kopfbreite: 4. Länge d. ob. Kieme: 3½. Rumpflänge: 9. Rumpfhöhe beinahe: 4. Rumpfumfang: 11. Hinterbein: 4½. Vorderbein: 5. Länge d. Schwanzes: 15. Schwanzhöhe: 4.

Die Körpergestalt ist ähnlich wie bei M. vulgaris, nur etwas schlanker. Der Kopf ist etwas mehr als ein Drittel länger als breit und ungefähr um ein viertel breiter als hoch, oberseits nach vorn zu schwach nach abwärts gewölbt, von den Augen, oder, wie es übrigens selten der Fall ist, schon von den Kiemen an nach vorn zu sehr allmählich in sanftem Bogen verschmälert, mit ziemlich breit gerundeter Schnauzenspitze und steil abfallenden Seiten. Die Kopfbreite übertrifft die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Die fast senkrecht, in ziemlich grosser Entfernung von einander und von der Schnauzenspitze gestellten Augen sind ziemlich gross, mässig stark gewölbt, länger als der Internasalraum und ungefähr ebenso lang wie die Distanz vom Auge bis zur Narine. Die Entfernung des Auges von der Lippe ist bald grösser, bald kleiner, bisweilen ebenso gross wie der Höhendurchmesser des Auges. Der Abstand vom Nasenloch zur Lippe ist kürzer als der Höhendurchmesser des Auges. Der Zwischenraum zwischen den Augenhügeln ist sehr breit, von etwas über doppelter Augenlidbreite, bisweilen beinahe noch einmal so breit wie der Internasalraum und merklich grösser als der Raum zwischen der Narine und dem Auge. Die Distanz zwischen der Lippe und Narine ist ungefähr dreimal in der Länge der Entfernung der Narine vom Auge enthalten. Die abgerundete Gestalt der Pupille wird durch eine, wenn auch spurweise zu Tage tretende Einknickung am unteren Ende Pupille beeinträchtigt. Die Mundspalte endigt unter dem hinteren Augenwinkel oder erstreckt sich ein klein wenig weiter. Oberlippenlappen mässig stark entwickelt. Jederseits 3 lange, breitstielige Kiemenbüschel mit ziemlich langen Fäden. Bei Exemplaren von 30 mm Gesammtlänge misst die oberste und längste Kieme 3½ mm. Der Zwischenkiemenraum ist schmal, obschon etwas grösser als die Breite der Ansatzstelle der drei Kiemen oder der Oberarm.

Der Rumpf ist mässig lang, vom Kopfe ziemlich deutlich gesondert, oben mehr oder weniger verschmälert, nach unten zu vorn etwas bauchig erweitert. Die Rumpfseiten haben 13 transversale Furchen und eine bisweilen nur schwach angedeutete Längsfurche. Am Bauche sind circa 8 Querfurchen, von denen 5 oder 6 am deutlichsten zu Tage treten. Die Beine sind in der Jugend schwach, später werden sie etwas kräftiger; die vorderen etwas länger als die hinteren, nach vorn gestreckt überragen sie bisweilen den vorderen Augenwinkel um ein Geringes, während die hinteren ungefähr die halbe Rumpflänge erreichen. Der Fuss ist ziemlich breit mit kurzen, an der Basis etwas verdickten Zehen, von denen die Mittelzehe die längste ist. Die 4. Zehe ist etwas länger als die 2-te und die 5-te wenig länger als die 1-ste. Die Hand ist kürzer als die Entfernung des Auges von den Kiemen, etwas länger als der Vorderarm und ungefähr ebenso lang wie der Oberarm. Der 1. Finger, an den 2-ten angelegt, erreicht dessen Mitte nicht und ist in der Regel kürzer als der 4., der 2. Finger ist etwas kürzer als der 3., merklich länger aber als der 4. Die äusseren Höcker am Handteller und an der Fusssohle treten deutlich hervor. Der Schwanz ist ziemlich hoch, etwa so lang oder etwas kürzer als der Körper, am Grunde nur wenig verdickt, nach hinten stark seitlich zusammengedrückt und in eine mehr oder weniger deutlich abgerundete, bisweilen mässig lange Spitze ausgezogen; mitunter ist das Schwanzende zugespitzt; es kann auch eine äusserst kleine Spitze aus dem sonst abgerundeten Ende abstehen, die sich aber nie, auch nicht annähernd, zu einem Schwanzfaden, wie ihn die lungenathmenden Fadenmolche zur Brunstzeit zeigen, oder zu einem fast fadenförmigen Anhang, wie ihn die Larven von M. cristata, marmorata und Boscai aufweisen, entwickelt. Der ziemlich hohe, mit bogigen Rändern versehene Flossensaum zeigt die grösste Höhenausdehnung in der Schwanzmitte; er geht auch auf den Rücken über, ohne jedoch den Nacken zu erreichen. Die Kloakengegend ist mässig stark gewölbt.

Die Farbe des Rückens ist im mittleren Theil bräunlich gelb, dunkel bestäubt; häufig fliessen diese Pünktchen zusammen und bilden vielfach gekrümmte Linien und Verästelungen. Zu beiden Seiten des dorsalen Mittelfeldes geht je ein bräunliches Band, das nur nach oben deutlich begrenzt ist, nach unten hingegen allmählich in die helle Färbung der Bauchseiten übergeht. Nicht selten erscheinen die Rumpfseiten dunkel. Bei derartigen Stücken ist in

der Regel an der Schwanzoberseite eine namentlich vorn erweiterte und deutlich ausgeprägte dunkle Binde vorhanden. Die hellere Dorsalzone erleidet durch das dunkle Lateralband jederseits mehr oder weniger zahlreiche Einkerbungen, die ebenfalls für die älteren Thiere sehr charakteristisch sind. Die bräunlichgelben Beine, die Kopf- und Schwanzseiten sind aufs feinste mit Grau oder Graubraun bestäubt. Die Körperseiten besitzen beinahe stets eine in der Regel nur bei der lebenden Larve zum Vorschein tretende Längsreihe gelblicher Punkte oder kurzer Striche. Die röthlichgelben Kiemen sind grau bestäubt und mit etwas Goldpulver versehen. Haben die Thiere die Hälfte ihrer Ausbildung erreicht, so tritt eine Verdunkelung der Färbung auf. In einer viel späteren Periode setzt sich der Grundton mehr in lichtes Olivenbraun um; ein verhältnissmässig nur spärlich und fein dunkel punktirtes Band nimmt die Rückenzone und die Schwanzoberseite ein und wird von den etwas dunkleren Rumpfseiten durch dunkelbraune Säume getrennt, die sich auch auf den Schwanz ausdehnen können. Die anfangs weissliche, meist fleckenlose oder spurweise und spärlich, namentlich nach hinten zu dunkel bestäubte Bauchseite erscheint bei älteren Larven gelblich, mit schwachem Metallglanz. Die Kehle ist farblos. Die blassgoldgelbe Iris ist schwärzlich gemarmelt und um die Pupille herum ist ein fleckenloser goldgelber Ring zu sehen. Die Kiemenquasten sind röthlichgelb, mit etlichen dunklen Punkten versehen und mit Goldpulver bestäubt. Bei ganz jungen, ungefähr vier Wochen alten, 16 mm. langen Larven ist die Grundfarbe der Oberseite ein helles Gelbbraun, darauf zahlreiche dunkelbraune Punkte.

Geographische Verbreitung [1]).

M. palmata hat ihre Heimath in Frankreich, wo sie beinahe allerwärts, bald gesondert, bald vergesellschaftet mit M. marmorata, M. cristata, M. vulgaris und M. alpestris vorkommt. Von hier hat sie sich über Belgien, Holland, Deutschland und die Schweiz verbreitet. Auch nach England und Spanien, wo sie übrigens auf ein sehr kleines Gebiet im Nord-Osten des Landes beschränkt zu sein scheint, hat sie ihre Verbreitung ausgedehnt. Barboza du Bocage behauptet allerdings, dass das Museum in

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

Lissabon ein Stück dieser Art besitzt, das aus Coimbra stammt. Bettencourt Ferreira hat sich die Aufgabe gestellt, das betreffende Exemplar eingehend zu untersuchen und die Angaben Barboza du Bocage's zu bestättigen. Um dies zu können, hat er sich mit aus dem Norden Portugals stammenden Material versorgt und ist nun zum folgenden Schluss gelangt: „Nous croyons donc, que les urodèles en question se rapprochent infiniment du T. palmatus Schneid. dont ils constituent le représentant portugais, si ce n'est pas l'espèce même, dont les palmures ne seraient pas encore tout-à-fait développées lors de la capture". Eben dieser Satz bezeugt ein Herumtappen im Dunkeln und Bettencourt Ferreira wird zugeben müssen, dass ich nicht über die ihn speciell interessirende Frage mich bestimmt äussern kann, weil er darin selbst kein Bescheid weiss und in seinem Ansichten herumschwankt. Es handelt sich ja nicht darum, ob die betreffenden Molche mit M. palmata verwandt sind oder eine Uebergangsform von M. palmata und M. vulgaris repräsentiren, sondern darum ob sie der Species „palmata" angehören. Solange dieser Forscher nach einer gründlichen Untersuchung seines „genügenden und wohlconservirten Materials" uns immer noch die bestimmte Antwort schuldig bleibt, so kann er es mir gewiss nicht verdenken, wenn ich seine Angaben mit einigem Zweifel wiedergebe, denn in dieser Arbeit ist es mir darum zu thun, nur sicher verbürgte Angaben, ohne Vorbehalt meinerseits, aufzunehmen. Bettencourt Ferreira aber legt uns lediglich sein Material zum Studium vor, oder richtiger, er beschreibt dasselbe nach bestem Wissen und Können und bestimmt es mit aller Vorsicht, indem er sich ein Pförtchen stets offen hält, das ihm den Rückzug gestattet, denn anders ist seine folgende Aeusserung nicht auszulegen: „Trata—se talvez de uma forma intermediaria ao T. palmatus e ao T. vulgaris, mas não da variedade meridionalis Blgr., porque, como veremos n'outro logar, a fórma portuguéza differe sensivelmente do T. vulgaris L., o bastante para constituir pelo menos uma variedade distincta, que aliás se refere ántes ao T. palmatus Schneid.". An einer anderen Stelle finden wir wörtlich: „On peut supposer que le palmé portugais diffère du palmé typique, mais on ne saurait probablement le rapprocher d'une autre espèce avec laquelle il evidencie une plus proche parenté". Bettencourt Ferreira hätte infolgendessen noch nicht sein endgültiges Urtheil abgegeben! Ich habe nirgends behauptet, dass die angebliche M. palmata mit Var. meridionalis identisch sein könnte und dass mir dies von Bettencourt Ferreira

in die Schuhe geschoben wird, ist geradezu unbegreiflich, umsomehr als Bettencourt Ferreira es selbst ist, der folgenden Ausspruch gethan hat: „Nous eûmes aussi l'occasion d'aller un peu plus loin et d'en faire la diagnose différentielle avec le T. vulgaris L., la seule espèce avec laquelle il était possible de confondre nos exemplaires". Var. meridionalis scheint dieser Gelehrte noch nicht selbst je gesehen zu haben und ist daher dessen so sicher, dass andere sie nicht kennen werden, dass er das längst bekannte Fundgebiet dieser Varietät uns nochmals vorführt. Darauf hin muss erwidert werden, dass das Fundgebiet dieser Abart eigentlich mit dem, was er uns zu beweisen sucht nichts zu schaffen hat. Das Fundgebiet der meridionalis ist im grossen und ganzen demjenigen von Vipera ammodytes ähnlich, und dennoch gibt dieser Forscher die Möglichkeit zu, dass letztere vielleicht auch in Portugal zu finden sei. Obschon ich sehr wohl einsehe, dass meine Abhandlungen genug Material enthalten, um Bettencourt Ferreira für seine Arbeiten als Thema zu dienen, ist es mir immer noch nicht klar, wesshalb er gerade mich zur Zielscheibe wählt, habe ich doch nichts anders behauptet und kann auch jetzt mich nicht anders über das Vorkommen von M. palmata in Portugal ausdrücken als was schon von Boettger in seinem Verzeichniss der von Herrn Dr. Simroth aus Portugal und von den Azoren mitgebrachten Reptilien und Amphibien gesagt worden ist, nämlich, dass Molge palmata, von der zwar früher einmal ein Exemplar von dem alten Hrn. José Maria Rosa de Carvalho bei Coimbra gefunden worden sein soll, zu den verdächtigen Arten gehört, deren Vorkommen in Portugal seit dieser Zeit nicht mehr constatirt werden konnte. Genau dasselbe und nichts anderes habe ich wiederholt, und dennoch ist es erst jetzt Barboza du Bocage und Bettencourt Ferreira aufgefallen, dass man an ihren Entdeckungen Zweifel hegt. Bettencourt Ferreira, der doch selbst jetzt eingestehen muss, dass es „scheinbar paradox" ist, dass seine M. palmata erst die Schwimmhäute und dann den Schwanzfaden einbüssen, hätte mich nicht zur Verantwortung heranziehen sollen, weil mir diese Eigenthümlichkeit bei seinen Molchen sofort aufgefallen ist. Die Erklärung dieser Erscheinung, die er gibt, ist nicht plausibel, weil jene Hochzeitsattribute bei den männlichen palmata nichts mit dem Schwimmen zu schaffen haben. Schwimmen doch andere Arten in noch tieferen Gewässern, ohne dass sich bei ihnen derartige Lappen entwickeln; eine derartige „Zweckmässigkeit" bei secundären, periodisch wechselnden Sexualcharak-

teren ist wohl nicht wahrscheinlich! Bettencourt Ferreira, wenn er auch mit anderen europäischen Schwanzlurchen bekannt gewesen wäre, hätte mir viel besser einwenden können, dass es auch Arten gibt, die keine Schwimmhäute aufweisen und dennoch fadenförmige Schwanzspitzen besitzen. Wenn man sich überlegt, wie viele Ueberraschungen zu uns Zoologen über die Fauna der pyrenäischen Halbinsel gedrungen sind, so wird dann zugegeben werden müssen, dass wir nunmehr etwas skeptisch geworden sind. Ein Beweis dafür, dass Bettencourt Ferreira denn doch mit der Fauna seines Landes nicht genügend vertraut sein dürfte, dient der Umstand, dass er die Varietät Molleri von S. maculosa nicht anerkennen will, woraus man schliessen muss, dass er die typische Form wohl nie in Händen gehabt hat. An der betreffenden Abart wäre von meinem Widersacher überhaupt nur an dem Namen, den ich ihr gegeben habe, etwas auszusetzen. Dagegen habe ich wirklich Gründe zu bezweifeln, ob Bettencourt Ferreira's Larven von „M. palmata var.?“ auch in der That M. palmata angehören, oder hat er gesehen, wie sie sich verwandelten und zu Fadenmolchen heranwuchsen? Denn mir, da ich mich speciell mit den Larven unserer Molche ernstlich befasst und den Erstlingsversuch gemacht habe, dieselben zu beschreiben, ist es vollauf bekannt, wie schwierig der Gegenstand ist, und wie leicht man irren kann, wenn man eine zufällig erbeutete Larve ohne genügende Kenntniss aller Larven bestimmt. Lataste wird allerdings von Bettencourt Ferreira als Hintermann herangezogen, aber schon wiederum, wie Fatio seiner Zeit, mit Unrecht, weil Lataste in seinem Buche die Larven von M. palmata beschrieben hat, ohne sich in den Vergleich derselben mit anderen Larven von den kleinen europäischen Arten einzulassen, in dem gegebenen Fall aber die angeblichen Larven von M. palmata mit denjenigen von M. Boscai unter Berücksichtigung meiner vor kurzem erschienen Arbeit über diesen Gegenstand, die Bettencourt Ferreira nicht zu kennen scheint, verglichen hätten sein müssen. Wenn aber er sich begnügt, dieselben so zu charakterisiren, wie er es eben gethan hat, so ist es nicht der Wirklichkeit gemäss und nicht Ernst zu nehmen. Auch sind mir ganz und gar unverständlich diejenigen Stellen bei Bettencourt Ferreira, die sich auf Rana esculenta und die Vipern beziehen. Allem Anschein nach wird die Variabilität von Esculenta bestritten und V. ammodytes und Latastei ohne weiteres zusammen geworfen unter dem Namen „vibora commun“ und das geht aber doch wahrlich nicht! Diese wenigen, ausge-

wählten Stellen der kürzlich erschienen Aufsätze Bettencourt Ferreira's genügen wohl, um zu zeigen, wesshalb ich die „Polemik", wie sich mein Gegner ausdrückt, ad calendas graecas verschiebe und auch fernerhin zu verschieben beabsichtige und ruhig mitansehen will, wenn er den in Aussicht gestellten Angriff wieder aufnehmen sollte, denn bei kühlen Ueberlegung dürfte er von selbst auf Mehreres aufmerksam werden, unter anderem das Var. Gadovi und Var. Schreiberi eine und dieselbe Abart von Lacerta viridis vorstellen, i. e. dass erstere von Boulenger und nicht von mir nach einem ausgewachsenen Thiere, letztere aber von mir und nicht von Boulenger nach einem jungen Exemplar beschrieben und schon längst unter einem Varietätsnamen vereinigt worden sind. Bei dieser Gelegenheit will ich bemerken, dass Boscà seiner Zeit mit Unrecht mich als Entdecker von M. palmata in Coimbra citirt hat, denn ich habe im Gegentheil darauf hingewiesen, dass es Barboza du Bocage gewesen ist, und dass darunter möglicher Weise M. Boscai zu verstehen sei. Genau dasselbe hat Boettger vermuthet, ohne den Unwillen seitens der Lissaboner Gelehrten auf sich zu ziehen, vielleicht nur aus dem Grunde, weil ihnen dies nicht bekannt geworden ist, da die betreffende Abhandlung Boettger's in deutscher Sprache und in Deutschland, mein Aufsatz hingegen in französischer Sprache und in Portugal erschienen ist. Den Angaben Bettencourt Ferreira's gemäss würde somit M. palmata nicht nur in Coimbra, sondern auch in Esmoriz und Mattosinhos einheimisch sein. Lataste soll sie aus Santander (342), das Senckenbergische Museum aber aus Coruña (53) und das Madrider aus Ogarrio bei Santander (66) erhalten haben. Ob sie „in Spanien und Portugal etwa bis zum vierzigsten Breitegrade" anzutreffen ist, wie es Schreiber angibt, muss erst bestimmter festgestellt werden.

Ueber ihre Verbreitung in Frankreich geben französische Zoologen genauere Aufschlüsse. Nach Lataste (211) ist M. palmata die gewöhnlichste Molchart in der Gironde Im Département de l'Hérault findet sie sich im Flüsschen Valbras und in Brégines bei Béziers, bei Montpellier (114) und auch im Gebirge (175); im Département der Rhône-Mündungen kommt sie an den Ufern vor (Muséum in Paris.—212). Réguis fand sie in der Umgebung von Arles (297); in Monfavet bei Avignon hat sie Héron Royer beobachtet (Bull. Soc. Zool. de France, IX., p. 221). Nach Risso soll sie auch in den Seealpen leben (298). In West-Frankreich wird sie nach Lataste (212) und Charvet (97) im Département

de l'Isère angetroffen; ich besitze ein Exemplar aus Grenoble; im Jura ist sie, wie Ogérien (267) und Collin de Plancy (103) übereinstimmend angeben, sehr häufig. Alsdann ist sie in den Vogesen (Observation sur la Salamandre aquatique. Feuille des Jeunes Naturalistes, № 3, p. 28), im Département du Doubs (270) und im Dép. Meurthe et Moselle (103) einheimisch und kommt, wie Ray mittheilt, in den Quellen und Gräben im Bezirk von Bar-sur-Seine im Dép. de l'Aube vor (292). Im Dép. de l'Yonne (28. 103) und in den Ardennen ist sie nach P. Bert und Taton gleichfalls gemein. Baillon gibt an, dass sie in der Umgebung Abbevilles (Somme) lebt. In der Umgebung von Paris soll diese Art nach Lataste (112), Collin de Plancy (103) und Latreille (213) überall leben; sie wird speciell von Bondy, Romainville, St. Germain, Marly, Chaville, Meudon, Levallois-Perret, Fontainebleau und La Glacière angegeben. Daudin meldet, dass sie in der Umgebung von Beauvais (Oise) lebt (109). Im Dép. de la Sarthe ist sie nach Gentil gemein (148); sie findet sich in dem Département de la Manche (Muséum in Paris), bei Rennes, im Dép. Maine-et-Loire Inférieure (212), Indre (275.232), Creuse (Muséum in Paris), Corrèze (Umgeb. von Brive. 213) und Allier (271).

Die angeblichen Fundorte in der Lombardei (178) und in Venetien (35) dürften vorläufig noch bis auf weitere speciellere Bestätigung hin zu beanstanden sein. Einige Exemplare dieses Molches erbeutete ich vor mehr als zwanzig Jahren bei Bordighera (80.6), fand jedoch in den darauf folgenden Jahren weder in der betreffenden Cisterne, noch sonstwo in Bordighera und seiner weiteren Umgebung eine Spur von M. palmata und bin der Ansicht, dass die betreffenden Stücke hierher nur durch irgend einen Zufall, vielleicht aus den Bergen verschlagen sein konnten. Nach Noll käme die Art auch im italienischen Nizza—also wohl in Piemont—vor (265), allein mir ist wahrschleinlich, dass Noll die Art noch so wenig zu unterscheiden wusste, als viele andere Zoologen jener Zeit und dass sein italienischer Fadenmolch zu M. vulgaris var. meridionalis gehört. Im Jahre 1881 hatte auch ich in der Aufzählung der Kriechthiere Griechenlands den Fehler begangen eine Abart von M. vulgaris zu M. palmata zu rechnen (8). In der Schweiz scheint das Vorkommen dieser Species auf den Norden und Süd-Westen beschränkt zu sein. Im Kanton Tessin ist sie noch nicht gefunden worden und im Gebirge steigt sie nach Fatio selten über 800 M. Nach genanntem Beobachter findet sie sich in der Umgebung von Genf, bei Lausanne, Neuchâtel, Solothurn,

Bern, Konstanz und Chur. Heer und Blumer verzeichnen sie unter den Amphibien des Kanton Glarus, wo sie zusammen mit M. cristata unterhalb der Montanregion leben soll; ich selbst fing das Thier bei Luzern und Prof. O. Stoll fand es in Wollishofen bei Zürich. F. Müller gedenkt desselben aus der Umgebung von Basel (250.257). In Deutschland lebt es im Gebiete des Rheines und seiner Nebenflüsse, in Württemberg, im Spessart, in Westfalen, in der Umgebung von Bremen, im Thüringer Wald, im Harz und höchst wahrscheinlich in Oberschwaben. M. palmata wird aus dem südwestlichen Württemberg und zwar speciel aus dem Goldersbachthal bei Bebenhausen, von Schönbuch bei Bebenhausen—in der Nähe von Tübingen—, von der Umgegend von Reutlingen (224.220.222), dann aus dem Wilden See (960 M. üb. M.), zwischen Knibis und Hornisgrinde, Schwarzwald, Mumelsee und Herrenwiesensee angegeben (224.222). Nach Boettger soll sie auch im Madenthale bei Stuttgart leben. O. Schulze hat sie im Spessart „im oberen Theile der Hafenlohr zwischen Lichtenau und Weibersbrunn“ entdeckt (53). Für Baden gilt diese Art als Seltenheit (266); der mir aus eigener Erfahrung bekannte Fundort ist ein kleiner Teich bei Freiburg; in der Heidelberger Gegend, wo sie bei Stift Neuburg leben soll (51), habe ich sie umsonst gesucht. Als besondere Fundorte sind ferner durch Belege bekannt: Rippoldsau und Allerheiligen (112). Sie ist häufig in der Pfalz; das Senckenbergische Museum besitzt eine Anzahl von Stücken aus St. Martin. Sie findet sich bei Metz und Trier (265) und ist von Geisenheyner oberhalb Waldalgesheim, also auf der Wasserscheide zwischen Rhein und Nahe konstatirt worden (146) C. v. Heyden fand sie bei Königstein im Taunus (189.220), Körner sah sie dorten „in grosser Menge“ (198), so an der Schmidtröder Wiese, eine halbe Stunde nördl. von Königstein und bei Schlosshorn und Kirschbaum bei Wiesbaden (189); aus Wiesbaden finde ich als speciellen Fundort die „Platte“ genannt (53). Noll sammelte sie bei Homburg, am Abhang des Taunus (265), das Senkenbergische Museum enthält einige Exemplare mit der Fundortsangabe: Falkenstein, Taunus. Im Rheinthale wäre M. palmata nach Leydig weit verbreitet (225); Noll sah sie in grösserer Zahl bei St. Goar (265), Melsheimer gibt sie von Linz a. Rh. an, wo sie in den Wassertümpeln des Rheinbrohler und des Leubsdorfer Waldes mit M. alpestris zusammen leben soll (240), Leydig und Bertkau haben sie bei Bonn, „sowohl in Tümpeln auf den Bergen, Venusberg z. B., als auch in denen des Thales z. B. in den „südlich

von Kessenich gelegenen Wasseransammlungen, dann in Waldgräben des Kottenforstes" gefunden (225.30). Im Bergischen hat sie Behrens in den Sümpfen der Varresbeck aufgefunden (24). Nach Suffrian ist sie im Regierungsbezirk Arnsberg einheimisch (337) und nach Becker kommt sie in der Gegend von Hilchenbach in Westfalen vor (370). Von F. Brüggemann zuerst in Oberneuland bei Bremen wahrgenommen (79), ist sie kürzlich von F. Borcherding auf der rechtseitigen Wesergeest in der Umgegend Vegesacks wieder aufgefunden worden (60.62). Weiter findet sich M. palmata im Thüringer Wald, oberhalb Ruhla und bei Eisenach (365) und im Harz, wo sie W. Wolterstorff an zahlreichen, weit von einander entfernten Punkten aufgefunden hat. Man kennt sie bis jetzt von folgenden Orten: Wippra, Hochfläche von Pansfelde, Schwarzer Stamm bei Mägdesprung, Selkethal, Hirschteich zu Ballenstedt, in der Nähe des Maliniusteiches, Hagenthal, Hagengrund, Umgegend von Gernrode, Kaltethal bei Suderode, Sägenmühlenteich, Klostergrund, Dreckthal, Schwarzthal, Umgegend von Blankenburg, Wernigerode, Innersthal, Okerthal, zwischen Oker und Goslar, Teufelsthal in Vorharz, oberhalb Lauterbergs im Oderthal, Wasseransammlungen bei Bockwiese, am Dammhause (Hochfläche von Klausthal), bei Grund und Lauterberg im Vorharz (367.370.366). Um Göttingen wäre sie nach W. Henneberg zu Hause (370). Auch im Weserbergland von Hannöversch-Münden, bei Escherhausen und in Finkenhorn bei Hameln ist das Thier gefunden worden (Wolterstorff, Cruse, Henneberg). In den östlichen Theilen Deutschlands scheint es zu fehlen; aus der Mark wird es zwar aufgeführt (226), doch scheint mir dieses Vorkommen nicht ganz einspruchsfrei. Aus den Werken Brehm's (55) und Schreiber's (321) erfährt man, dass es in Holland gefunden wurde; wer diese Art in Holland zuerst beobachtet hat, ist mir bis jetzt unbekannt geblieben; in Schlegel's Fauna wird sie nicht namhaft gemacht. In Belgien ist sie nach Selys-Longchamps „commune là où elle existe" und wurde von Genanntem in den Thälern von der Ourthe und Vesdre sowie in Campine beobachtet (328). Boulenger und Dubois (68.113) fanden sie in der Umgebung von Brüssel und nach Bamps wird sie in Genck-Bockryck und Diepenbeek (Provinz Limbourg) angetroffen (2). Im Luxemburgischen ist M. palmata fast überall gemein, jedoch nicht allerwärts gleich häufig (131). In Irland scheint sie vorzukommen. In Schottland ist sie im Westen beobachtet worden. Ueber das Vorkommen von M. palmata in Sutherland und Edinburgh berichtet Boulenger (72); dann zieht sie durch

ganz England, wo sie z. B. Kelsall für Yorkshire, Norfolk, Berkshire Hampshire und Surry (185), Boulenger für Oxfordshire (Wormsley bei Stoken-Church), Herrfordshire, Glaucestershire [1]. Somersetshire (Bridgewater), Dorsetshire, Devonshire, Cornwall (Falmouth, Fowey), die Insel Wight (71.72.68), Greening für Lancashire (162) und Elliot für Worcestershire und Shropshire (118) angezeigt haben.

Lebensweise.

Der Fadenmolch bewohnt das westliche Europa, verbreitet sich ausserdem auch über Mitteldeutschland. In Frankreich und in den schweizerischen Kantonen tritt er häufig auf, namentlich aber in den klaren, langsam fliessenden Gewässern. Stehendes Wasser sucht er nur im Nothfall auf und scheint in Teichen und Pfützen nie die Längenmasse derjenigen Molche zu erreichen, deren Larven in fliessendem Wasser aufgewachsen sind. Das Wachsthum hängt aber auch wohl vom Klima ab. Fatio gibt z. B. an, dass ihm in der Schweiz nie Fadenmolche begegnet sind, die mehr als 86 mm. Länge aufweisen, unter den Exemplaren aber, die ich aus den südöstlichen französischen Départements in Händen gehabt habe, waren etliche, die 92 mm. Länge hatten. In der Schweiz sollen diese Molche in höheren Gebirgen nicht vorkommen und nur selten in mehr als 850 M. Höhe zu finden sein. Ihr Wohngebiet in Frankreich ist entschieden die Ebene; sie leben hier an vielen Orten zusammen mit M. marmorata und dringen bis nahe an die Meeresküste vor. Nach meinen und anderer Beobachtungen findet man sie in den an das Mittelmeer grenzenden französischen Départements sogar an Stellen, die salzhaltiges Wasser führen. In Deutschland wird M. palmata zu den Bergformen gerechnet und soll an vielen Orten an den Wald gebunden sein. Das Sommerleben dieser Art beginnt erst im März und April, obgleich man sie in günstigen Frühjahren im Süden schon in den ersten Tagen Februars ausserhalb ihrer Winterherberge sieht, ja ein oder das andere bei besonders warmen Witterung auch schon früher bemerken kann. Derartige Funde sind es wohl, welche Fatio bewogen haben die Möglichkeit, dass diese Art sich während des Winters im Wasser aufhält, zuzulassen. In ausnehmend milden Wintern mögen einzelne Exemplare sich täuschen lassen und ihre Winter-

[1]) Vergl. auch Macpherson in: The Zoologist (3) Vol. VII. p 226.

quartiere nicht aufsuchen. Ich bezweifle aber sehr, dass Molche, bei denen unter dem Wassereinfluss zur Brunstzeit markante Formenunterschiede, wie Kämme, Kanten etc. aufzutreten pflegen, fast das ganze Jahr hindurch im Wasser verbringen können. Denn eben der Umstand, dass Molche, die in der Gefangenschaft gehalten werden, ihre Lebensgewohnheiten ändern und ihren Land- und Wasseraufenthalt nicht regelmässig einhalten, ist Grund und Ursache, dass sich bei ihnen weder die Hochzeitsattribute entwickeln, noch der Begattungstrieb auftritt. Dagegen steht es ausser Zweifel, dass die spät ausgekrochenen Larven von M. palmata im Wasser überwintern und sich erst im darauffolgenden Frühjahre verwandeln; ob sie auch später noch im Wasser verbleiben und geschlechtsreif werden können, ist mir nicht bekannt geworden.

Zugleich mit dem Herauskriechen aus den Winterquartieren beginnt der Hochzeitsschmuck sich zu zeigen, und wenige Tage später suchen sich die Geschlechter gegenseitig auf. In der Regel sind es allerdings die Männchen, die den Weibchen nachstellen; es kommt aber auch vor, dass brünstige Weibchen sich bei den Männchen melden und diesen in der unzweideutigsten Weise den Hof machen. In solchen Fällen hat man beinahe dasselbe Schauspiel vor sich nur mit gewechselten Rollen. Der Tastsinn ist der erste Bote der Liebe und der Geruch gibt den mächtigen Antrieb zur Liebe. Die Thatsache an und für sich, dass brünstige Wassermolche stark riechende Secretabsonderungen an verschiedenen Körpertheilen haben, lässt mich vermuthen, dass enge Beziehungen zwischen dem Geruche und der Liebe bestehen und dass diese Absonderungen bei ihnen wahrscheinlich zur geschlechtlichen Anreizung dienen. Die Bewegungen der paarungslustigen Thiere sind ungemein rasch und überraschend gewandt, besonders ist es das Männchen, das sich durch eine den Schwanzlurchen sonst nicht eigene Gewandtheit und Raschheit der Bewegung auszeichnet. Es zeigt sich höchst unruhig und macht man Versuche, es aus dem Wasser zu ziehen, so schiesst es wie ein Pfeil davon, macht plötzlich eine Schwenkung, sinkt auf den Boden herab und ist sofort bereit seine Verführungskünste bei dem Weibchen wieder aufzunehmen. In einer abwartenden Stellung, den Körper beinahe aufrecht haltend, mit umgebogenem Schwanz und herabhängenden Hinterfüssen, die den mit Flughaut versehenen Gliedmassen einer Fledermaus nicht unähnlich sehen, hat das Thierchen ein ganz eigenthümliches Aussehen und eignet sich sehr zu einer Momentaufnahme. Ist ein Weibchen in der Nähe, so nähert es sich ihm mit hoch bogenförmig

emporgehobenem Schwanze, so dass der turgescirende Afterwulst gut exponirt wird und stellt sich dem Weibchen, Kopf gegen Kopf, gegenüber, bisweilen in gerader Linie, meistens aber im stumpfen Winkel. Die Beine richten den Körper hoch auf, mit der Schnauze streichelt und liebkost es die Schnauze und Kehle der Ausgewählten und mit seinem zu zwei Drittel umgebogenen Schwanz führt es rasche wellenförmige und auch zitternde Bewegungen aus. Je mehr seine Begierde wächst, umso rascher werden diese oszillirenden Bewegungen des nach vorn gekehrten Schwanzendes. Es ist ein förmliches Zittern und Peitschen seiner eigenen Flanken, Genitalien und Schwanzwurzel. Mitunter werden auch dem Weibchen einige Schwanzhiebe beigebracht und letztere geräth aus ihrem schlafähnlichen Zustande; macht sie aber Anstalten ihres Weges zu gehen, so schneidet ihm der Gatte förmlich den Weg ab, indem er sich blitzschnell der Quere nach vor dasselbe stellt. Nur wenn das Weibchen das Bedürfniss hat, frische Luft zu schöpfen und nach der Oberfläche des Wassers zustrebt, geht es ihrem Bewerber verloren, denn er folgt ihm selten hinten nach, sieht sich aber schleunigst nach einem anderen Weibchen um, und hat er ein solches, das seinem Geschmack entspricht, gefunden, so verfolgt er dasselbe und fordert es nachdrücklich zur Nachgiebigkeit auf. Den stürmischen Bewerbungen schliesslich nachgebend, hält das Weibchen inne und wird durch das Liebesgeplänkel wie hypnotisirt. Die jedesmaligen Oszillationen mit dem Schwanze können drei oder vier Minuten währen; anfangs bewegt sich die Schwanzspitze mit grosser Schnelligkeit, nachher aber immer langsamer, so dass man das Hin- und Herschlängeln zählen kann. Diesen Oszillationen folgt nun das Herauspressen und Absetzen des Samens in der Nähe des Weibchens. Fischer-Sigwart sagt, dass bei dem krampfhaften Einbiegen und federartigen Aufschnellen des Männchens sich letzteres der „Samenflüssigkeit“ entledigt, die dann durch die mit dem Schwanze erregte Strömung unter dem Weibchen hindurch geführt wird und so mit dessen Geschlechtstheilen in Berührung kommt (Das Thierleben im Terrarium. Mittheil. d. Aargauisch. naturf. Ges. V. Heft. 1889); darin würde dieser Forscher mit den Beobachtern früherer Zeiten übereinstimmen, dessen ungeachtet ist es sehr zweifelhaft, dass der Befruchtungsvorgang bei M. palmata anders von statten geht als dies bei M. alpestris von Gasco nachgewiesen worden ist. Ueber das Eierlegen gibt Fischer-Sigwart Kunde; er sagt, dass die Eierablage während der Begattungszeit beginnt und dass während dessen immer noch Paarungen stattfin-

den. Genau das nämliche habe ich auch bei M. aspera zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Ehegatten befanden sich noch in ehelicher Umarmung als das Weibchen in Zwischenpausen mit dem Eierlegen anfing. Paarung und Eierablage dauern, nach Fischer-Sigwart, drei bis vier Wochen an. Die Eier werden entweder an eingekrümmte Blätter von Wasserpflanzen oder an ins Wasser hängendes Gras gelegt, auch in Conferven, und dann stark mit den sie umgebenden Pflanzen verklebt. Das Weibchen liegt hiebei auf den Conferven oder auf den Blättern der Pflanzen, oft so, dass der Rücken über das Wasser herausschaut. Es krümmt sich langsam hin und her, wobei es mit den Hinterfüssen die beiden Seiten des Hinterleibes streicht, das Ei so herausbefördert und dann mit den Conferven oder Pflanzenblättern verklebt. M. palmata liebt es namentlich, die Eier in Conferven zu legen und diese finden sich dann ziemlich tief in dem Pflanzengewirr, jedes einzelne einen erbsengrossen Klumpen bildend, in dessen Mitte das etwa 3 Millimeter im Durchmesser haltende Ei sich befindet. Die Geburt und das Verkleben eines Eies dauert eine Minute. Nun bleibt das Thier etwa 3 Minuten absolut ruhig, erschöpft liegen. Dann beginnt von neuem das Wandern, um wieder einen geeigneten Platz zum Absetzen eines weiteren Eies zu finden (Fischer-Sigwart). Die von mir gemessenen Eier waren nicht so gross, denn ihre Längsaxe schwankte zwischen $2\frac{1}{4}$ und $2\frac{1}{3}$ mm., während ihre transversale Axe ungfähr die Länge von $1\frac{3}{4}$ mm. ergab. Das einzelne, gelblichweisse, z. Th. grau oder braun colorirte Laichkorn hatte $1\frac{1}{2}$ mm. Durchmesser und schien durchweg nicht in der Mitte der eiförmig ausgezogenen, durchsichtigen Gallerte zu liegen. Meine Weibchen legten ihre Eier einzeln ab, selten zwei zugleich. Die Entwickelung der Eier dauerte 16 bis 28 Tage. Die frisch ausgeschlüpften Larven waren 8 mm. lang, sie wuchsen ziemlich langsam, innerhalb etwa 120 Tagen zu beinahe 30 mm. langen Thieren heran, mit breiten und ziemlich durchsichtigen Flossen am Schwanze. Die Länge der Larve soll aber auch manchmal ein weit bedeutendere Grösse erreichen, denn Martin und Rollinat erwähnen solche, die 38 und sogar 53 und 58 mm. Länge hatten. Diese Thiere waren allerdings achtzehn Monate alte und auch sonst Abweichungen, so beispielsweise in der Färbung, zeigende Stücke. Die Verwandlung der Larven fällt in die Monate Juli, August und September, und da die Begattung zwei Mal im Jahre stattfinden kann, so trifft man bisweilen an ein und derselben Stelle zugleich junge Thiere, in Verwandlung begriffene und halbausgewachsene Larven,

sowie frisch abgesetzte Eier. Die Larven verwandeln sich mitunter an ein und demselben Tage. Auf einem Spaziergange in der Umgebung von Luzern am 13. August 1892 abends längs dem Fahrweg der nach Seeburg führt, traf ich eine Unmenge von jungen, kaum verwandelten M. palmata und auch einige M. alpestris darunter. Die Thiere—es war förmlich ein Pilgerzug—gingen quer über den staubigen Weg und zwar aus einem übelriechenden und zum Theil wasserleeren Graben, der längs einer dürren mit Tannen bewachsenen Anhöhe sich schlängelte, und eilten nach der entgegengesetzten Seite zu, wo eine feuchte Wiese zum See führte. Eine ähnliche Wanderung von jungen Kröten habe ich schon früher am Vierwaldstätter See bei Brunnen zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Die Thiere haben nach ihrer Verwandlung eine Länge von 18 bis 30 mm. und führen bis zum Auftreten der Geschlechtsreife ein subterranes Leben. Die volle Entwicklung des Fadenmolches, von dem Eizustande bis zur Mannbarkeit, erfordert mindestens zwei Jahre.

9. Molge Boscai Lat. 1879 [1]).

Kennzeichen.

Länge 65—97 mm. Oberseite schwärzlich, bräunlich oder olivenfarben, mit kleinen dunklen Fleckchen. Dunkle Kopfstreifen fehlend. Unterseite safrangelb oder mennigroth mit dunklen, runden Flecken. Haut ziemlich glatt (nupt. temp.) oder chagrinirt (post nupt.). Rumpf ziemlich schlank, von gerundet vierseitigem Querschnitt oder abgerundet. Kopf mittellang und hoch, oben mit einer deutlichen Längsfurche. Schwanz niedrig, in der Regel länger als der übrige Körper, seitlich zusammengedrückt. Beine mittelmässig. Füsse normal; die Breite der drei längsten Zehen ungefähr ebenso gross wie der Internasalraum. Gaumenzahnreihen überragen nicht die Choanen. Zunge mässig gross, an den Seiten in beträchtlicher Ausdehnung frei. Gularfalte, Ohrdrüsen und Palmar- und Plantarballen wohl entwickelt. Knöcherner Arcus fronto-temporalis kräftig entwickelt. Septum nasale doppelt und verknöchert. Pterygoid den Oberkieferbogen erreichend. Quadratum nach vorn und unten gerichtet.

---

[1]) Vergl. Taf. VII. bei Tourneville in: Bull. Soc. Zool. de France, vol. IV.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Pelonectes Boscai Lataste (209). Tourneville (342), pl. VII. J v. Bedriaga (6).—Triton palmatus Schn var. Boscai Boettger (48).—Tr. Boscai Schulze (325).—Tr. Maltzani Boettger (48).—Cynops Boscai Mattozo Santos, Sur le tétard du „Cynops (Pelonectes) Boscai" in: Jornal Sc. Math. Phys. Nat. Acad. Lisboa, t. XI., p. 99. A. Nobre, Recherches anatomiques et histologiques sur le Cynops Boscai. Revista de Sciencias Naturaes e Sociaes, vol. I. № 4. Porto, 1890.—Molge Boscai Boulenger (68), p. 18. J. de Bedriaga (17), p. 25. (18) p. 825. (21). (16) 1891, S. 373. (13) S. 214.

Diese Art ist bekanntlich zum ersten Mal im Jahre 1879 von Lataste beschrieben worden. In der einige Zeit darauf erschienenen Abhandlung Tourneville's sind alle auf diesen Molch sich beziehenden Figuren von Terrier meisterhaft ausgeführt. Das Thier erscheint auf der betreffenden Tafel in seinem schönsten Farbenkleid von der Rücken- und Bauchseite betrachtet, sowie auch im Profil. Ausserdem sind noch drei Abbildungen beigefügt, welche den Schädel, die geöffnete Rachenhöhle und den Kloakenkegel veranschaulichen. Ursprünglich ist dieser Molch als Pelonectes Boscai beschrieben worden, später aber als Triton Boscai und heute wird er bald in jenen, bald in diesen Genus versetzt oder als Cynops oder Molge Boscai bezeichnet. Mit Bezug auf die Klassification der Schwanzlurche nehme ich das System Boulenger's an, solange kein besseres mir zu Gebote stehen wird, trotzdem, dass Bettencourt Ferreira daran auszusetzen gefunden hat und sich nicht vor der Mühe scheute mich zu belehren, dass Salamandra und Triton zwei grundverschiedene Thiere sind! Da ich das entgegengesetzte nie behauptet habe und überhaupt nicht weiss, was die Trennung dieser Gattungen — an der doch niemand zweifelt—mit der neuerdings geschehenen Vereinigung der Gattungen Triton und Pelonectes zu schaffen hat, und wie diese Nichtzusammengehörigkeit der ersteren als Grund gegen die Vereinigung der letzteren gelten kann, so muss ich davon absehen, meinem Gegner mit Gegenbeweisen zü dienen. Bettencourt Ferreira, im alzu grossen Eifer mich auf den richtigen Pfad zu lenken, hat es unterlassen in Betracht zu ziehen, dass von den europäischen Gattungen nur Triton, Pleurodeles, Megap-

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Srhriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

terna, Euproctus und Pelonectes vereinigt worden sind, dass Salamandra aber unter „Molge“ nicht einbegriffen worden ist. Ausserdem hat er unterlassen, die Gründe auseinander zu setzen, welche ihn veranlassen, die Gattungen „Molge“ in mehrere Genera zu theilen.

Gestalt.

Maase in mm.	♂	♀
Totallänge	65½	85
Kopflänge	8	9
Kopfbreite	6	7¾
Kopfhöhe	3¾	5
Rumpflänge	21½	32
Rumpfumfang	22¼	28
Entfernung von Axilla bis Schenkelbeuge	15½	22
Vorderbein	11	12
Hinterbein	11½	12
Schwanzlänge	36	44
Schwanzhöhe	6¼	5½
Kloakenwulst	5¼	2½
Kloakenspalt	4¾	½

M. Boscai wächst, nach Boulenger, bis zu einer Länge von 97 mm. heran.

Der Kopf, mittellang, hoch im Alter und länger als breit, erscheint von den vorderen Augenwinkeln nach vorn allmählich verjüngt, vorn in der Augengegend am breitesten, sonst aber fast gleichbreit. Die Oberseite desselben zeigt von den Augen gegen die Schnauzenspitze zu eine besonders im Alter ausgebildete Wölbung, erscheint dagegen hinten ziemlich flach und mitunter etwas niedriger; obere Profillinie des vorderen Kopftheiles deutlich convex. Von den Kopffurchen ist bei den lebenden Stücken nur die mittlere sichtbar, die zwei lateralen Furchen treten mitunter bei Weingeistexemplaren etwas stärker hervor; die Kopffläche zeigt überhaupt wenig Unebenheiten und die mediane vordere Furche ist meistens sehr kurz. Die Kopfseiten sind vorn entweder ziemlich senkrecht gestellt oder schief nach aussen und unten abfallend, hinter den Augen fast vertikal. Die Schnauze ist ziemlich lang, gerundet abgestutzt, stark über den Unterkiefer vorstehend und vor den Augen mitunter deutlich vertieft; Schnauzenkante gut ausgebildet. Maulspalte gross, nach hinten die Augen etwas überragend, Oberlippenlappen zur Paarungs-

zeit ausgebildet. Die Augen sind klein, länglich eiförmig, seitlich gelegen, wenig vorspringend, mit einem etwas schief nach vorn gegen einander gerichteten, spitzen Winkel und gut ausgebildeten oberen und unteren Lidern. Die kleinen, fast inmitten der Schnauzenkante liegenden, weit vorn an der Schnauze stehenden Nasenöffnungen sind von eiförmigem Umriss. Die Distanz vom Auge bis zur Narine ist nur wenig länger oder kaum grösser als der Längsdurchmesser des Auges; sie ist ebenso gross oder etwas grösser als der Interpalpebralraum und bedeutend grösser als der Narinenabstand, welch'letzterer bedeutend oder etwas kürzer ist als der Zwischenraum zwischen den Augenhügeln. Die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides ist fast $1\frac{1}{2}$ mal in der Breite des Interpalpebralraumes—vorn gemessen—enthalten. Der Längsdurchmesser des Auges ist wenig länger oder merklich länger als der Narinenabstand und bedeutend länger als die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides. Die Entfernung des Nasenloches von der Lippe ist bei den abgelaichten Thieren ungefähr so gross wie die Distanz von dem unteren Orbitalrand zur Lippe. Die Form der Zunge bei lebenden Individuen nähert sich der eines Kartenherzens mit kaum ausgerandetem, nach rückwärts gerichtetem, breitem Rande; sie ist mit der mittleren Partie ihrer Unterseite an den Mundhöhlenboden festgewachsen, so dass ihre Seitentheile in beträchtlicher Ausdehnung frei sind. Die Gaumenzähne bilden zwei ziemlich lange, vorn einander sehr genäherte, fast parallele und hinten stark divergirende Längsreihen, welche zusammen etwa die Form eines Y oder U nachahmen, dessen vorderes Ende bis zu einem Punkte reicht, der in derselben Linie mit dem Vorderrand der Choanen liegt. Parotiswülste gut ausgebildet; halsartige Einschnürung bald mehr, bald weniger deutlich, weit nach hinten gerückt; Gularfalte deutlich.

Der Rumpf ist gestreckt, ziemlich schlank, beim Männchen kürzer und von gerundet vierseitigem Querschnitt, beim Weibchen länger und im ganzen etwas abgerundet, mit ziemlich flachen Rücken und etwas vorspringender, oder im Gegentheil eingedrückter, dorsaler Mittellinie. Rückenkamm und Rückenleiste fehlend, zur Paarungszeit zu beiden Seiten des Rückens je eine bald mehr, bald weniger deutlich vorspringende Kante; diese Kante ist vielleicht beim Männchen auf der Höhe der Brunst stärker ausgeprägt und zu einem schwachen Drüsenwulst umgebildet, denn bei einem von mir neuerdings untersuchten Männchen im Hochzeitskleide sind Drüsenwülste in Spuren vorhanden. Die Kopflänge ist beim Männ-

chen fast $2^3/_4$ mal in der Rumpflänge und nicht ganz 2 mal in der Entfernung zwischen der vorderen und hinteren Extremität enthalten, beim Weibchen ist sie $3^5/_9$ mal geringer als die Rumpflänge und fast $2^1/_2$ mal geringer als der Raum zwischen Arm- und Beininsertion.

Der Schwanz ist niedrig, bei den Männchen kürzer, bei den Weibchen länger, in der Regel länger als der übrige Körper und in dem grössten Theile seiner Erstreckung oben wie unten zugeschärft; nur der vorderste Schwanztheil ist unterseits mitunter, so bei den abgelaichten Weibchen und in der Jugend, stumpf. An der Basis noch ziemlich dick und von länglich oder breit ovalem Querschnitt, erscheint er bald seitlich zusammengedrückt und zur Brunstzeit nach hinten in stärkerem Masse comprimirt. Bei abgelaichten Stücken und besonders bei den Weibchen erscheint der Schwanz in dem grössten Theil seiner Erstreckung ziemlich dick; der letzte Schwanzdrittel ist beim Weibchen sehr niedrig. Die Schwanzflossen sind ganz rudimentär entwickelt und ziemlich dick, beim Männchen höher als beim Weibchen; die untere Flosse ist mit einem stark bogenförmigen Rande versehen und etwas höher als die obere. Das Schwanzende ist bei beiden Geschlechtern mit einem kurzen Zäpfchen versehen, das zur Brunstzeit sich zu einem gegen $1^1/_2$ mm. langen, ziemlich dicken Faden umbildet, dieser Endfaden hängt unten grösstentheils mit der Saumflosse zusammen, indem letztere mit einer schiefen, allmählichen Senkung in den Faden übergeht und ihn umsäumt. Diese fadenförmige, kurze Schwanzspitze bildet sich wahrscheinlich bei den im Freien lebenden brünstigen Thieren zu einem „freien Endfaden" aus; so viel ich weiss sind frischgefangene Individuen von niemand auf Stelle und Ort untersucht, oder genauer beschrieben worden; diejenigen Stücke aber, die uns aus Portugal zugesandt werden, gehen unterwegs, noch ehe sie ihren Bestimmungsort erreicht haben, ihrer Hochzeitsattribute zum grössten Theil verlustig. Die fadenförmige Schwanzspitze und sogar das Zäpfchen gehen bei den abgelaichten Thieren verloren und es bleibt nur eine schwache Verdickung am Schwanzende übrig.— Die Kopflänge ist in der Schwanzlänge $4^1/_2$ (♂) bis 5 mal (♀) enthalten.

Die Kloakenlippen formieren beim Männchen durch ihre Wölbung eine halbkugelige Prominenz, welche namentlich zur Brunstzeit in stark aufgetriebenem Zustande sich befindet. Der Kloakenspalt ist sehr lang; an den Lippenrändern nur wenige Warzen. Die Kloakenlippen des Weibchens bilden zur Paarungszeit einen fast

kegelförmig aussehenden, etwas nach hinten vorstehenden Hügel, mit an der Spitze dieses kurzen, stumpfen, seitlich etwas zusammengedrückten Kegels gelegener Längsrinne; die länglich ovale Oberfläche des „Kegels“ ist runzelig, die Afteröffnung ist sehr klein. Nach der Laichzeit erscheint der Geschlechtshügel der Weibchen bedeutend erniedrigt und seine kegelförmige Gestalt ist dann nur in Spuren vorhanden. Sowohl bei brünstigen als auch bei abgelaichten Weibchen schwillt die Kloakenregion kegelförmig auf, sobald man das Thier in Weingeist legt. Zwischen der Conformation der Kloakenregion des Weibchens von M. Boscai und derjenigen bei unseren mitteleuropaischen Arten ist nur insofern ein Unterschied vorhanden, als die Lippen bei M. Boscai etwas mehr gewölbt und hervortretend erscheinen.

Die Beine sind schlank, beinahe gleichlang; die vorderen bald bis zum Vordereck der Augen, bald bis zu den Narinen reichend oder etwas über die Nasenöffnungen hinausragend; die Hinterbeine ragen beim Männchen stets über die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität hinaus, beim Weibchen reichen sie bis, oder ausnahmsweise auch etwas über die Mitte dieser Entfernung. Streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so berühren die längsten Zehen beider Extremitäten einander mit ihren Endphalangen oder sie bleiben durch einen bald grösseren, bald kleineren Zwischenraum von einander getrennt; beim Männchen dagegen reichen, bei gleicher Behandlung, die längsten Zehen bis oder auch etwas über die Handwurzel hinaus. Bei den portugiesischen Exemplaren sind die Gliedmassen etwas länger als bei den spanischen. Die Zehen sind fast cylindrisch und nach vorn etwas verschmälert, beim Männchen länger und dünner, beim Weibchen kürzer und dicker. Die Länge der Vorderzehen nimmt von der 1. bis 3. rasch zu, die 4. ist länger als die 1. Die 3. Hinterzehe ist die längste, dann die 4-te, 2-te, 5-te, 1-ste; die 4-te ist ein wenig kürzer als die 3-tte. Hand- und Fussfläche mit gut ausgebildeten äusseren Tuberkeln, die inneren sind häufig beim Weibchen nur in Spuren vorhanden; bei den ausgewachsenen Weibchen ist eine Anschwellung an der hinteren Kante des Unterschenkels sichtbar. Keine Spannhäute.

Die Haut erscheint im Frühjahre bei den im Wasser verweilenden Thieren glatt oder beinahe glatt; hat M. Boscai das Wasser verlassen, so wird, wie bei den verwandten Arten, ihr Haut sammtartig, matt, körnig und verliert ihre schlüpfrige Beschaffen-

heit. Während des Landaufenthaltes erscheint die Oberseite aller Theile äusserst fein granulirt; die die Haut bedeckenden Granula sind bei den jungen und halbwüchsigen Individuen ziemlich hart, so dass die Haut im allgemeinen ein rauhes Aussehen hat. Die Unterseite ist bei der Landform querrunzelig und mit kaum hervortretenden Granula versehen und sieht wie mit Oel bespritzt aus. Auf der Schnauze, längs der Schnauzenkante und über den Augenlidern sind bogenförmig gekrümmte Porenreihen zu sehen. Kopfseiten und Parotidenregion mit Drüsenöffnungen; an den Grenzen der Rumpfseiten, unten wie oben, je eine Porenreihe; ähnliche grössere Drüsenöffnungen finden sich hie und da auch am Rücken.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Kleiner, dünnleibiger. Rumpf beinahe gerundet vierseitig. Kopflänge fast $2^3/_4$ mal in der Rumpflänge und nicht ganz 2 mal in der Entfernung der vorderen von der hinteren Extremität enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so reichen die längsten Hinterzehen bis oder selbst etwas über die Handwurzel und erreichen mitunter den Ellbogen (nach A. Tourneville). Schwanz kürzer; Kopflänge $4^1/_2$ mal in der Schwanzlänge enthalten. Untere Schwanzkante vorn stets gefleckt. Geschlechtshügel halbkugelig aufgetrieben, mit sehr langem Kloakenspalt, dunkel gefleckt und in seiner hinteren Hälfte dunkel gefärbt. Schwanzflossen in der Zeit der Paarung gut ausgebildet.

Weibchen.—Grösser, dickbäuchiger. Rumpf mehr abgerundet. Kopflänge $3^5/_9$ mal in der Rumpflänge und $2^4/_9$ mal in der Entfernung der vorderen von der hinteren Extremität enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so berühren die längsten Zehen beider Extremität einander mit ihren Endphalangen oder sie bleiben durch einen Zwischenraum von einander getrennt. Schwanz länger; Kopflänge 5 mal in der Schwanzlänge enthalten. Untere Schwanzkante meistens ungefleckt. Geschlechtshügel mitunter grau angelaufen, sonst gelblich, kegelförmig, seitlich zusammengedrückt, mit ovaler Fläche und kleiner Oeffnung. Schwanzflossen zur Paarungszeit schwach ausgebildet.

Färbung und Zeichnung.

Auf der Oberseite des Rumpfes finden sich auf braunem, olivenbraunem, grünlichbraunem oder dunkelgrünem Grunde dunkel-

braune oder schwärzliche, mehr oder weniger deutlich abgegrenzte, runde Fleckchen, die meistens in ziemlich regelmässige Längsreihen gestellt sind und nach unten gegen den Bauch zu gewöhnlich grösser werden und scharf abgehoben erscheinen. Die Grundfarbe ist ausserdem öfters mit dunklem Staub überpudert und gegen den Bauch zu meist etwas lichter als oben. Die allmähliche Aufhellung des Grundtones ist nur beim Männchen konstatirbar; das Weibchen besitzt nur eine ganz schmale, etwas hellere Zone, die an das Gelb der Unterseite grenzt. Auch ist die Erstreckung des Grundtones der Oberseite beim Männchen nach unten zu eine etwas geringere als beim Weibchen. Vom Nacken verläuft über die Rückenmitte ein gelbbrauner Streifen, der, obwohl undeutlicher werdend, auch auf den Schwanz, wenigstens auf dessen Vordertheil übergehen kann; in manchen Fällen kann er vollkommen verschwinden; am häufigsten bleibt er am Nacken wenigstens in Spuren erkennbar. Bei den Weibchen findet sich mitunter von den erwähnten Fleckenreihen keine Spuren vor; in diesem Falle erscheint ihre Oberseite nahezu ganz oder auch durchaus gleichfarbig, hellolivenbraun oder grünlich; bei den gefleckten Weibchen tritt die dunkle Zeichnung undeutlich und weniger scharf ausgeprägt als bei den Männchen, auch nehmen im ersten Geschlechte die Fleckchen bisweilen die Gestalt von Schnörkeln an oder sie sind mehr länglich und strichartig und zeigen eine gewisse Tendenz der Länge nach Zusammenzufliessen unter allmählicher Verminderung der Längsserienzahl. Aehnliche dunkle Flecken wie am Rumpfe überziehen den Schwanz bei beiden Geschlechtern; es tritt hier jederseits eine Fleckenzeichnung in zwei bis drei Längsreihen auf, die den Fleckenreihen am Körper genau entsprechen; sie besteht nämlich aus einer unteren, aus grösseren Flecken bestehenden Reihe, deren Zusammenhang mit der untersten, zu beiden Rumpfseiten sich befindenden und an das Gelb der Unterseite grenzenden Fleckenserie nicht bezweifelt werden kann und aus einer Reihe Flecken, die öfters nur auf der vorderen oberen Schwanzpartie sichthar sind; diese Reihe ist nichts anders als die Fortsetzung jener Fleckenserie, welche die Rückenzone und Rumpfseiten von einander trennen; die dritte Punktreihe ist meistens nur spurweise oben an der Schwanzwurzel angedeutet und stellt, so zu sagen, eine Rückbildung der Rückenzeichnung vor. Auf dem Kopfe findet sich die Rumpfzeichnung bei den Weibchen gar nicht oder nur z. Th. wiederholt, während sie beim Männchen in der Regel ziemlich deutlich ausgeprägt erscheint; diese Kopfzeich-

nung besteht aus mehreren dunklen Punktflecken, die allerdings ganz und gar fehlen können, und aus dunklen Flecken, welche sich vom hinteren Augenwinkel bis zur Ansatzstelle der Vorderbeine hinziehen, um sich mit der unteren Fleckenreihe der Rumpfseiten zu vereinigen. Hinter dem Auge, in der sogenannten Parotidengegend und vorn über dem Auge finden sich mitunter, namentlich bei hell kolorirten Exemplaren, wenn auch nur angedeutet, einige helle, bräunlichgelbe oder gelbliche Flecken vor, ähnliche lichte Stellen sind auch manchmal über den Wurzel der Vorderextremitäten zu sehen; von einer sonstigen Kopf- und namentlich Schnauzenzeichnung kann ich an den mir vorliegenden Exemplaren nichts entdecken; die Schnauzenspitze und die Kieferränder sind hell gefärbt und schwach dunkel gepudert. Die Färbung der Kehle ist ockergelb, gelb oder schmutziggelb, die des Bauches und der Vorderpartie der Schwanzunterschneide safrangelb oder mennigroth; erstere öfters mit schwachem Goldglanz und ziemlich grossen, zerstreut stehenden, schwärzlichen oder blau schwarzen, gelb umsäumten runden Flecken besetzt, während die Bauchmitte meistens einfarbig, obwohl auch manchmal schwarz gefleckt sich zeigt. In den meisten Fällen erscheinen die dunklen, spurweise gelb umrandeten Flecke oder Punktflecke nach den Seiten des Bauches gedrängt, wo sie in geringer Entfernung von den dunklen Rumpfseiten je eine Längsreihe bilden. Das Safrangelb oder Orangeroth grenzt nicht unmittelbar an das dunkle Colorit der Flanken, da zwischen diesen Farben ein heller, gelber, oder gelblichweisser Streifen mit schwachem Goldglanz sich befindet, der vom Mundwinkel ausgehend, unten die dunklen Halsseiten begrenzt, dann an den Bauchseiten, zwischen den zwei erwähnten dunklen Fleckenreichen sich hinzieht und sich auf den unteren Schwanztheil forterstreckend zur Begrenzung des gelbrothen Mittelstreifens dient; gegen die Spitze verbreitet er sich so, dass die ganze untere Schwanzpartie gelblich gefärbt erscheint und öfters, besonders bei den Männchen, mit wenigen dunklen Punkten oder Flecken besetzt ist. Die Unterschneide des Schwanzes ist in seltenen Fällen dunkel und wohl niemals in toto, denn es mengt sich in der Regel etwas Gelb, Gelbweiss oder Braungelb hinzu; die Schwanzspitze ist gelblich. Der untere Schwanztheil zeigt mitunter Goldglanz. Obwohl der Bauch in der Regel von kräftigem Safrangelb oder Orangeroth ist, kommt es doch vor, dass bei den safrangelben Stücken rothe Inselflecken und bei den orangerothen Individuen gelbe Intervalle zu sehen sind. Die röthliche Farbe geht auf den Vordertheil des Kloakenhügels des

Männchens über, etwas weiter nach hinten wird das Roth durch Gelb verdrängt; die Kloakenlippen sind dunkel gefärbt. Kloakenhügel des Weibchens gelb, mit dunklen Flecken an den Seiten und dunkel gepudert. Die Rückenfarbe erstreckt sich, unterbrochen von kleinen dunklen Flecken, auf die Obeseite der Beine; die gelbe oder orangerothe Unterseite der Beine zeigt mitunter einzelne dunkle Punkte. Die inneren Finger und Zehen sind gelblich, die äusseren sind dunkel, oberseits mehr oder weniger scharf quergebändert.

Bei M. Boscai, welche das Wasser verlassen haben, ändert sich Aussehen und Farbe nur in geringem Grade. Die Bauchfärbung ist zu dieser Zeit meistens nicht so lebhaft und rein; dem orangegelben Colorit gesellen sich gelbe Adern und Inselflecken hinzu das Gelb, so namentlich an der Kehle und der Unterseite der Beine, bekommt öfters ein schmutziges Aussehen, die Grundfarbe der Oberseite steigert sich, wenn die Thiere in feuchten und dunklen Orten leben, zu einem Dunkelbraun, in welchem Falle die dunklen Makeln und Punktflecke sich wenig oder gar nicht abheben. Bei Individuen, die auf dem Lande dem Lichte ausgesetzt sind, erbleicht die Rückenseite; sie bekommen alsdann eine bräunliche, mitunter ins Grünliche ziehende Farbe mit vielen kleinen dunklen Punkten am Rücken und an den Leibesseiten.

Die Jungen sind von den Alten hauptsächlich dadurch verschieden, dass ihre Oberseite meist dunkler ist; ihre Unterseite aber ist im Gegentheil heller. Diese Färbung findet sich auch, obwohl selten, bei mittelgrossen Stücken wieder. Boettger hat solche, beinahe 60 mm. lange Individuen als „Triton Maltzani“ beschrieben. „Die Färbung“, sagt er, „ist bei beiden vorliegenden Stücken, die sich überhaupt auffällig ähnlich sehen, dieselbe. Von oben gesehen ist das Thier überall tief schwarzgrau, welche Farbe sich auf die Oberseite der Extremitäten erstreckt. Auf den stumpfen seitlichen Längskielen des Rückens zeigen sich Spuren einer Reihe von kleinen zackigen schwarzen Flecken, die aber nur im Spiritus oder unter Wasser deutlich zu erkennen sind. An den Körperseiten setzt das Schwarzgrau der Oberseite scharf, aber in etwas wellenförmiger Linie gegen das blasse Gelb der Unterseite ab, das sich in der Mitte des Bauches und auf der ersten Hälfte der Schwanzunterseite zu einem leuchtende Ziegelroth verdichtet. An den Seiten des Unterkiefers zeigen sich ein paar schwarzgraue Fleckchen, desgleichen 1—2 runde, grössere, schwarze Makeln an den Seiten der Kehle und je 6—7 ähnliche, aber meist recht unregelmässig gestellte schwarze Makeln an den Seiten des Bau-

ches, die aber einzeln fast bis in die Mitte desselben rücken können. Ueber die Kloake zieht eine V-förmige schwarze Querbinde wie bei der vorigen Art (i. e. M. Boscai ad.); der Schwanz ist auf der Unterseite ganz ungefleckt, doch tritt die Farbe der Oberseite hie und da bogig oder fleckenförmig ausgreifend, immer aber scharf von der Farbe der Unterseite abstehend, an einzelnen Stellen tiefer herunter. Beide Stücke dürften Junge sein oder Männchen repräsentiren, die bereits abgelaicht haben".

Die Pupille ist rund oder ins Ovale ausgezogen, unten spurweise winkelig vorspringend; das Gold der Iris erzeugt einen Saum um die Pupille; untere Irishälfte goldgelb, bald mehr, bald weniger mit Dunkelbraun gefleckt, vorn und hinten häuft sich stets etwas mehr von diesem dunklen Pigment an; obere Irishälfte mit glänzendem Kupferstaub und spärlichen dunklen Sprenkeln.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 38—70 mm. Körperform ziemlich schlank. 5 Zehen. Kopfbreite ungefähr halb so gross wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz länger als der übrige Körper, mit ziemlich hohem Flossensaume, nach rückwärts in eine feine, mässig lange, fast fadenförmige Spitze ausgezogen. Rückenflosse nach vorn zu die Mitte des Rückens überragend. Augen gross. Längsdurchmesser des Auges grösser als der Internasalraum und etwas grösser als die Entfernung des Nasenloches vom Auge. Internasalraum kürzer als die Entfernung der Narine vom Auge. Interpalpebralraum in der Regel von etwas über doppelter Augenlidbreite, bedeutend grösser als die Distanz von der Narine bis zum Auge. Abstand von Nasenloch zur Lippe etwa ein Drittel so gross wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge. 1. Finger die halbe Länge des 2. kaum erreichend. Längster Finger oder längste Zehe kürzer als die Breite der Schwanzwurzel, kürzer als der Raum zwischen den obersten Kiemen und kürzer als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine.

Masse in mm.	№ 1.	№ 2 [1].
Totallänge	38½	70
Kopflänge	7	10½

[1]) Trächtige weibliche Larve aus Caldas do Gerez in Portugal.

Masse in mm.	№ 1.	№ 2.
Kopfhöhe	$3^1/_2$	$5^3/_4$
Kopfbreite	$3^3/_4$—4	7
Länge der oberen Kiemenquaste	$6^1/_2$	5
Rumpflänge	11	23
Rumpfhöhe	5—$5^1/_2$	$9^1/_2$
Rumpfumfang	$18^1/_2$	28
Vorderbein	$5^1/_2$	$10^1/_2$—11
Hinterbein	$6^1/_4$	10
Schwanzlänge	$20^1/_2$	37
Schwanzhöhe	$4^1/_2$	$8^1/_2$
Schwanzspitze	3	

Von den vorbeschriebenen Arten unterscheidet sich die Larve von M. Boscai dadurch, dass bei der letzteren der Schwanz in eine feine, mässig lange, fadenförmige Spitze ausgezogen ist, die jedoch von seinem Ende nicht abgesetzt erscheint. Der Kopf ist gross, etwas länger als breit, ziemlich hoch, von den Augen nach vorn verschmälert und obeseits schwach gewölbt. Die Seiten des Kopfes sind ziemlich steil nach aussen und abwärts gerichtet, die Schnauze ist kurz, breit, stumpf zugerundet oder verrundet abgestutzt. Die Kopfbreite ungefähr halb so gross wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Die nur wenig vorstehenden grossen Augen sind ziemlich weit nach vorn gerückt. Der Längsdurchmesser des Auges ist länger als der Internasalraum, wenig länger als der Raum zwischen dem Auge und dem Nasenloch und um ungefähr zwei Drittel länger als die Distanz vom Nasenloch bis zur Lippe. Die Entfernung des Auges von der Lippe ist etwas kürzer als der Höhendurchmesser des Auges. Der quer über die Stirn gemessene Abstand vom Augenhügel zum Augenhügel ist beinahe noch einmal so gross wie der Internasalraum, beinahe dreimal so gross wie das Augenlid und bedeutend grösser als die Distanz von der Narine bis zum Auge. Der Abstand vom Auge zur Nasenöffnung ist um beinahe zwei Drittel länger als die Distanz von der Lippe bis zur Narine. Die Pupille ist in's Ovale ausgezogen, unten in der Mitte und vorn spurweise winkelig eingeknickt. Die Mundspalte erstreckt sich bis zum hinteren Augenwinkel. Oberlippenlappen schwach ausgebildet. Jederseits 3 sehr lange, fein verästelte Kiemenquasten mit langen Fransen; die oberste Quaste ragt ziemlich weit über die Rumpfhälfte hinaus und erreicht bei Stücken von 39 mm.

Gesammtlänge 6 mm. Der Zwischenkiemenraum ist sehr gross, er übertrifft an Länge die längste Zehe und den längsten Finger, die Oberarmlänge und die Breite der Ansatzstelle der 3 Kiemen.

Der vom Kopfe meist nicht besonders deutlich abgesetzte Rumpf ist ziemlich lang und hoch, in der Mitte nach unten zu schwach bauchig erweitert. Der Rücken ist flach gewölbt und breit, die Rumpfseiten sind mit 11 oder 12 transversalen Furchen und einer mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Längsfurche versehen und am Bauche sind 7 Querfurchen constatirbar. Die Gliedmassen sind ziemlich lang und kräftig, die vorderen ragen über den vorderen Augenwinkel, die hinteren etwas über die Rumpfmitte hinaus oder erreichen nur genau die halbe Rumpflänge. Hand und Fuss sind im Verhältniss zur Breite ziemlich kurz. Die Hand ist gewöhnlich etwas länger als der Vorderarm, hingegen etwas kürzer als der Oberarm und bedeutend kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Kieme. Sowohl die Finger als auch die Zehen haben am Ursprung ziemlich die gleiche Breite, gegen die Enden aber laufen sie zugespitzt aus. Der Fersenhöcker und der äussere Höcker am Handteller treten wenig hervor. Der 1. Finger erlangt kaum die halbe Länge des zweiten, der 2-te ist kürzer als der 3-tte, während der 4-te kürzer als der 2-te, länger aber als der 1-ste ist. Die Länge der Zehen nimmt von der 1. bis 3. incl. zu, die 3-tte ist die längste, die 4-te wenig kürzer als die 3-tte, länger aber als die 2-te und die 5-te etwas länger als die 1. Sowohl die längsten Zehen als auch die längsten Finger sind kürzer als die Entfernung der Narine vom hinteren Augenwinkel. Der intakte Schwanz ist länger als der übrige Körper, in der ersten Hälfte, namentlich aber an der Wurzel, verdickt und sehr hoch, nach hinten aber von der Seite zusammengedrückt, am Ende scharfzugespitzt und allmählich in eine mässig lange, fadenförmige Spitze ausgezogen. Die Breite der Wurzel des Schwanzes ist länger als die längste Zehe oder der längste Finger, die fadenförmige Schwanzspitze kann 2 mm. messen bei Stücken, deren Gesammtlänge 39 mm. beträgt. Der namentlich oben sehr hohe Flossensaum zieht sicht längs der Rückenmitte hin, erreicht aber den Nacken nicht. Die Kloakenregion ist ziemlich flach gewölbt. Die hellbraune oder licht olivenfarbene Oberseite des Körpers sowie die Schwanzseiten sind mit zahlreichen dunkelbraunen oder olivengrossen Pünktchen bestreut, die in der Regel ziemlich gleichmässig über den ganzen Oberkörper vertheilt sind, mitunter aber häufen sie sich stellenweise in grösserer An-

zahl an und bilden durch gegenseitiges Zusammenfliessen kleine Flecken oder Streifen, wie z. B. zwischen der Narine und dem Auge. Eine oder zwei Reihen runder heller Flecken verlaufen an den Leibesseiten über die Längsfurche, um sich auch auf den Schwanzanfang fortzuziehen. Die Unterseite ist farblos, mitunter weisslich; auf der Grenze des Bauches und der Rumpfseiten sind kreideweisse Punkte oder kurze Striche reihenweise angeordnet. Die Kiemen sind ganz dunkel und dicht bestäubt. Die Iris ist blass goldgelb mit Einmischung von Schwarz, meistens durch einen dunklen Strich in eine untere und obere Hälfte zerlegt. Bei Larven mit zur Hälfte eingeschrumpften Kiemen ist die Körperunterseite gelblich, fleckenlos, während die Oberseite auf hellbraunem Grunde mehr oder weniger röthlichbraun gepunktet und bestäubt erscheint.

Was ich mir über die geschlechtsreife, 70 mm. lange weibliche Larve aus Caldas do Gerez in Portugal angemerkt habe ist folgendes: In der Körperform, Farbe und Proportionen der Beine mit dem lungenathmenden Thiere übereinstimmend, ist sie dadurch verschieden, dass der hohe Schwanz von einem ziemlich hohen Randsaume umgeben wird. Auch ist die Farbe des Bauches bei den geschlechtsreifen Larven bedeutend blasser als bei lungenathmenden Stücken. Der Kopf ist gross, wenig abgesetzt vom Rumpf, länger als breit, nach vorn allmählich verengt, mit verrundeter Schnauze. Seine Oberfläche wölbt sich schwach nach vorn zu abwärts, hinten geht sie durch allmähliche Abrundung in die Seitenfläche über; im vorderen Kopftheile sind die Seiten, wenn auch nur spurweise, schief nach aussen geneigt. Schnauzenkante abgerundet. Die Augen sind ziemlich gross und liegen seitlich in ziemlich grosser Entfernung von einander und von den Narinen. Der Raum zwischen den flach gewölbten Augenbulbi ist gut doppelt so gross wie der Internasalraum und ebenso gross wie die Distanz vom Augapfel bis zur Nasenöffnung. Der Interpalpebralraum von etwas über doppelter Augenlidbreite. Der Längsdurchmesser des Auges beträchtlich länger als der Internasalraum und ungefähr der Entfernung des Nasenloches vom Auge gleich. Der Raum zwischen Narine und Auge etwa doppelt so lang wie der Internasalraum und die Distanz vom Lippenrand bis zum Nasenloch. Letztere ist halb so gross wie der Längsdurchmesser des Auges. Die Pupille in's Ovale ausgezogen, unten, bisweilen auch vorn und hinten, spurweise winkelig eingeknickt. Die Mundspalte geht weiter als unter den hinteren Augenwinkel. Der obere Labiallappen ist nur auf der

einen Seite sichtbar. Der Hals trägt jederseits 3 mässig lange Kiemen mit ziemlich starken Stielen und mittellangen Fransen; die oberste Kieme hat fast $^1/_3$ der Rumpflänge. Der Kiemenabstand, oben gemessen, übertrifft an Länge die Finger und Zehen, auch die Breite der Ansatzstelle der drei Kiemenquasten und sogar den Oberarm.—Der Rumpf ist robust, sehr hoch, oben mässig seitlich zusammengedrückt, nach unten zu bauchig erweitert, mit schmaler, schwach gewölbter Rückenfläche und niedrigem, über die Mittellinie hinziehenden, in ziemlicher Entfernung vom Nacken beginnenden und zum Theil unterbrochenem Hautkamme. Die Bauchfurchen sind gar nicht, diejenigen an den Rumpfseiten nur äusserst wenig sichtbar. Die Beine sind mittellang, die vorderen erreichen mit der Spitze des längsten Fingers den Vorderrand des Augapfels, die hinteren nicht ganz die Rumpfmitte. Die Hand ist schmal und lang, etwa von der Länge des Oberarmes, länger aber als der Vorderarm, hingegen kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Kieme. Der 1. Finger erreicht nur ein Drittel der Länge des 2. Fingers; der 2. ist merklich kürzer als der 4. Die mittlere Zehe ist die längste, dann kommt die 4-te, 2-te, 5-te und die kürzeste ist die 1-ste. Sowohl die längsten Zehen als auch die längsten Finger sind kürzer als der Raum zwischen der Narine und dem Hinterwinkel des Auges. Der äussere Metatarsaltuberkel ist sichtbar. Der hohe, an der Wurzel breite, nach hinten zusammengedrückte Schwanz bildet etwas mehr als die Hälfte der Totallänge. Die Schwanzbreite am Grunde ist länger als die längsten Zehen und Finger. Das Schwanzende einfach zugespitzt ohne fadenförmigem Anhang. Der Flossensaum ist im Vergleich zum sehr hohen Schwanzkörper niedrig. Die stark vorspringende Kloake hat bei der mir vorliegenden trächtigen Larve eine noch nicht ganz ausgesprochene Kegelform und erscheint nicht nach hinten geneigt. Der Kloakenwulst ist etwa 2 mm hoch, von oben betrachtet oval, längsgespalten und mit kleinen Wärzchen besetzt. Die Körperhaut ist beinahe ganz glatt, oben olivenbraun, mit zahlreichen hellen Punkten besäet; auf jeder Seite finden sich gegen die Bauchfläche zu mehrere bräunliche Flecken auf gelblichgrauem Grunde. Unterseite gelb; an den Bauchseiten gibt es einige verwischte dunkle Makeln, auf der Bauchmitte spurweise angedeutete Pünktchen. Die Kehle ist fleckenlos. Der Schwanz, namentlich in der hinteren Hälfte, heller als der Rumpf, auch sind keine grösseren Flecken vorhanden, sondern nur zahlreiche bräunliche Punkte auf bräunlichgelbem Untergrunde.

Der Flossensaum ist gelb mit dunkler Bestäubung. Iris blass goldgelb, dunkel besprengt; um die Pupille ein Goldring.

Vorkommen [1]).

Diese Art, die in ihrem Vorkommen auf die pyrenäische Halbinsel beschränkt zu sein scheint, soll besonders in den nordöstlichen Gegenden Spaniens und in Portugal zu Hause sein, fehlt jedoch auch in den central gelegenen Provinzen Spaniens nicht, denn Boscà bemerkt, dass sie in Neu-Kastilien, so in Eskorial, P. de Avila, Toledo, Malagon, Despoblado de la Caracollera einheimisch sei und auch im Süden, z. B. bei Sevilla (Pedroso de la Sierra), vorkommen soll (66). Alsdann hat Boscà den ihm zu Ehren benannten Molch aus Ogarrio in Alt-Kastilien, Las Hurdas in Estremadura und aus Tuy und Pontevedra in Galicien erhalten. Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus Cabañas in Galicien (ded. V. L. Seoane) und aus Ciudad-Real (ded. Ed. Boscà). G. A. Boulenger hat diese Art aus Coruña erhalten (68). In Portugal scheint sie ziemlich gemein zu sein. Boettger gibt an, dass sie in Monchique vorkommt (48), Herr A. F. Moller hat sie in Mertola und in der Serra d'Ossa (Alemtejo) beobachtet (17.19), Lopez Vieira führt unter den Amphibien des Museums in Coimbra Exemplare auf, die aus Serra do Gerez stammen (351) und das Museum in Lissabon enthält Stücke aus Villa Nova de Gaya in Entre Douro e Minho (nach Boscà), grande Cabeceiras de Basto, Oliveira de Frades, S. Pedro do Sul in Beira Alta, Castello de Vide, Barca d'Alva, Setubal, Borba, Alfeite, Lissabon, Aregos, Avintes, Boa Hora, Mattosinhos und Arredores de Chaves (nach Bettencourt Ferreira [2]) 39.40). Ferner findet sich M. Boscai in Vallongo,

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

[2]) Die meisten von den von Bettencourt Ferreira aufgeführten Lokalitäten habe ich auf den mir zu Gebote stehenden geographischen Karten nicht ausfindig machen können. Dieser Faunist hat in den meisten Fällen es unterlassen, uns auch nur annähernd zu orientiren, in welchen Provinzen diese Oertlichkeiten zu suchen sind, im Gegentheil er führt den Leser irre, indem er bald die Provinzen, bald die Namen in Klammern setzt, und da in Portugal bisweilen Orte und Leute genau dieselben Namen tragen, so wurde ich öfters beim Durchlesen der Arbeit Bettencourt Ferreira's stutzig, was unter Guimarães ohne Initialen gemeint ist; ob es der öfters citierte Herr A. R. P. Guimarães oder aber die Stadt Guimarães in der Nähe Braga's ist!

Santa Cruz do Bispo (Entre Douro e Minho), in der Serra da Estrella (330), bei Porto Espada in der Serra de San Mamede (66), bei Porto (Umgebung von Boa Vista und das Flüsschen Ervilha westlich von Foz do Douro), wo das Thier nach Nobre sehr häufig vorkommen soll (264), und auf dem Bom Jesus do Monte in Braga (63).

Lebensweise.

Nach den übereinstimmenden Berichten von Correspondenten, welche M. Boscai in ihrer Heimath selbst gesehen haben, scheinen diese Molche hinsichtlich ihrer Gewohnheiten wenig von den übrigen Arten sich zu unterscheiden; höchstens will man darin einen Unterschied in der Lebensweise gefunden haben, dass sie klares Wasser anderen Aufenthaltsorten vorziehen. Sie steigen, so viel ich weiss, bis 1400 M. im Gebirgslande empor und dürften in Portugal in dieser Höhe vielleicht neben S. maculosa so ziemlich die einzige Caudatenart sein. Ihr Treiben im Wasser beginnt diese Species in der zweiten Hälfte des Winters; das Wasser dürfte sie erst im Hochsommer verlassen, denn Boscà fand sie sowohl im Winter als auch im Frühjahr, Sommer und Herbst im Wasser. Auch erinnere ich mich lebendige Stücke, die ihre Hochzeitsattribute noch nicht ganz abgelegt hatten, von Herrn A. F. Moller im Juli und andere, die ihre Landlivrée noch nicht an hatten, im December erhalten zu haben. Die jungen Thiere hingegen halten sich auf der Erde an kühlen Orten, unter Steinen versteckt. Das Wesen der M. Boscai ist ein ruhiges im Vergleich zu der in vielen Stücken ähnlichen Art M. palmata; sie besitzt weder einen Kamm, noch Schwimmhäute, noch besonders stark entwickelte Flossensaume am Schwanz und ist nicht so elegant bei Schwimmen. Die Larven erreichen im Juli 35 mm. Länge (Boscà); ausgewachsene Larven sind 38 mm. lang, während perennirende Individuen, von denen ich ein schönes Exemplar, aus Caldas do Gerez stammend, Herrn Moller verdanke, 70 mm. Länge haben können. Ueber die Fortpflanzung finde ich keine Angabe; diejenigen Exemplare aber, die ich aus Coimbra, Galicien und Ciudad-Real zugeschickt erhielt, langten in der Regel hier—in Nizza—so ermattet an, dass ihnen jedwede Lust verging, auf Liebesabenteuer auszugehen. Die einförmige Kost und die Zimmerluft mag dazu beigetragen haben, dass sie

ihre Sitten in der Gefangenschaft änderten. Wenn sie auch Fleischstücke gern zu sich nehmen, so kann ihnen dennoch diese Kost auf die Dauer nicht genügen und muss daher ab und zu durch andere Nahrung ersetzt werden, da aber die Wahl nicht gross ist, so muss man immer wieder nach Regenwürmern zurückgreifen, obschon beides, sowohl Fleisch als Würmer, für die Wassermolche sehr unverdaulich ist, auch sagt ihnen diese Nahrung selten zu, da ihre Aufmerksamkeit nur durch die Bewegung der lebenden Futterthiere gelenkt wird, und sie die vorgelegten Fleisch- oder Regenwurmstücke mitunter ausser Acht lassen und diese dann den Wasserbehälter verunreinigen und das Wasser vergiften. Sollte es vorkommen, dass einer der Pfleglinge Hautabschlürfungen erhält, so werden letztere in verdorbenem Wasser zu Wunden, die in den meisten Fällen nicht wieder heilen. Im Wasser entfärbtes Fleisch wird überhaupt nicht angerührt und sehniges ausgespien. Erdwürmer, die stark riechen, oder solche, die in Düngerhaufen leben, werden ebenfalls verschmäht; Mückenlarven dagegen werden besonders gern vertilgt, leider aber sind sie nicht leicht und auch nicht allerorten zu haben; mit solchen Leckerbissen würden unsere Pfleglinge in der Gefangenschaft sich gewiss wohler fühlen, als wenn wir sie mit Käse füttern. Dass Schwanzlurche Käse essen, wird manchen ebenso neu sein und merkwürdig erscheinen wie mir selbst, und dennoch scheint es der Fall zu sein, wie Fischer-Sigwart versichert. — M. Boscai kann auf dem Lande häuten. Eines von meinen Weibchen, das seit drei Monaten nicht mehr ins Wasser gestiegen ist und sich seitdem nur auf feuchtem Moose aufgehalten hat, sah ich im September die Epidermis vom Körper mit den Kiefern abziehen; die Haut ging wie ein Handschuh ab, wobei die Innenfläche nach aussen gewendet wurde. Ehe ich Zeit hatte die Haut in Verwahrung zu nehmen, frass sie das Thierchen auf, ich fand sie hernach unverdauet in den Fäces. Darüber, wie oft der Hautwechsel unter normalen Zuständen stattzufinden pflegt, habe ich leider keine Erfahrung, ich kann nur sagen, dass erkrankte Stücke sehr oft, ja auffallend oft eine gründliche Wechslung vornehmen. Bei mit Wunden bedeckten M. Boscai ging die Haut zwei Mal binnen dreizehn Tagen ab, während bei ähnlich erkrankten M. aspera die Häutung vier Mal binnen zwei Wochen stattgefunden hat. Schwanzlurche häuten fast jedesmal, wenn sie, nachdem sie längere Zeit auf dem Lande sich aufgehalten haben, ins Wasser gesetzt werden. Nach der Häutung treten bei M. Boscai auf dunkelgraubraunem Grunde einige ganz dunkelfarbige Punkte auf.

10. Molge Montandoni Blgr. 1880 [1]).

Kennzeichen.

Länge 78—85 mm. Oberseite bräunlich oder olivenfarben, in der Regel mit dunklen Flecken, Punkten oder Fleckenbinden, bald mehr, bald weniger gezeichnet. Bauchmitte ungefleckt, satt orangeroth, orangegelb oder gelb. Kehle ausnahmsweise dunkel gefleckt. Kopfoberseite ohne Streifen. Haut glatt oder ziemlich glatt (nupt. temp.) oder sehr rauh (post. nupt.). Rumpf von gerundet vierseitigem Querschnitt oder abgerundet, ziemlich kräftig. Kopf ziemlich lang, mässig hoch, oberseits mit drei Längsfurchen. Schwanz bald kürzer, bald länger als der übrige Körper oder körperlang, von den Seiten anfangs sehr wenig, nach hinten stark zusammengedrückt, nach der Laichzeit ziemlich niedrig. Vorderbeine schlank; Hinterbeine stämmig, breite Füsse; die Breite der drei längsten Zehen bedeutend länger als der Internasalraum. Gaumenzahnreihen die Choanen nicht überragend. Zunge mittelgross, an den Seiten in beträchtlicher Ausdehnung frei. Gularfalte und Palmar- und Plantarballen deutlich. Ohrdrüsen mässig entwickelt. Knöcherner Arcus fronto-temporalis kräftig entwickelt. Septum nasale doppelt und verknöchert. Pterygoid den Oberkieferbogen erreichend. Quadratum nach vorn und unten gerichtet.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Triton Montandoni Boulenger (69), p. 37, p. 157, pl VII, E. Schulze (325). L. v. Méhely (236), S. 572. (235), (237), S. 333. Taf. XXI. XXII.—Molge Montandoni Boulenger (68), p. 17. (76). p. 304, c. fig.

G. A. Boulenger's Abhandlung im Bull. Soc. Zool. de France 1880 enthält künstlerisch vollendete colorirte Abbildungen vom Männchen und Weibchen im Hochzeitskleide sowie die Umrisse der verticalen Sektion des Rumpfes und eine Figur, welche die geöffnete Rachenhöhle vorstellt. Im vergrösserten Massstabe ist auch die Larve von Boulenger zum ersten Mal abgezeichnet worden (Ann. and Mag. Nat. Hist. 1892, p. 305). In einer kürzlich

---

[1]) Vegl. Taf. VII. bei Boulenger in: Bull. Soc. Zool. de France, vol. V.

[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

veröffentlichten Arbeit (237) hat Méhely ausser der eingehenden Beschreibung der uns hier interessirenden Species diese letztere mit M. palmata verglichen und ihre Artberechtigung durch anatomische Befunde befestigt; letztere sind z. Th. auch bildlich auf Taf. XXII. l. c. dargestellt. Ausserdem enthalten die Méhely'schen Tafeln noch etliche andere Figuren, welche uns die Kopfumrisse mit den Kopffurchen und Drüsenöffnungen, ferner Querschnitte durch den Rumpf mit den zwei Rückenleisten und der medianen Rückenkante, dann den Hinterfuss des brünstigen Männchens, die Schwanzspitze mit dem daranhängenden Endfaden und endlich die Samenfäden versinnlichen.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	78	84½
Kopflänge	9	9
Kopfbreite	7½	8
Kopfhöhe	4½	3¾—4
Rumpflänge	30	31½
Rumpfumfang	30½	26½—37
Schwanzlänge	38	44
Schwanzhöhe nupt. temp.	4½	4
Schwanzhöhe post nupt.	7½	5½
Schwanzfaden	1	
Vorderbein	14½	14½
Hinterbein	14¼	14¼
Von Axilla bis Schenkelbeuge	38	44
Kloakenwulst	6½	4½
Kloakenspalt	5	
Kloakenrinne		2¾

Diese Art erreicht in der Regel eine Länge von 85 mm., mannchmal trifft man aber auch 106 mm. messende Exemplare.

Der Kopf ist mittelgross, etwas länger als breit, ungefähr um die Hälfte länger als hoch, nach den Mundwinkeln zu am breitesten, von da, oder richtiger, von den Augen an nach vorn bei den Weibchen weniger, bei den Männchen hingegen ziemlich stark, obwohl nur allmählich in sanftem Bogen verschmälert, mit sanft gegen die Schnauzenspitze abfallender, vorn mit drei deutlichen Längsfurchen versehener, in der Mitte eingedrückter, am Hinterkopfe aber oft fast bucklig erhabener Oberseite; die Kopfseiten sind ziemlich steil abfallend, vor den Augen etwas schief von oben nach unten und aussen gerichtet und ziemlich deutlich ver-

tieft, hinten oft auf grössere Erstreckung annähernd parallel. Die Schnauzenkante tritt sehr gut hervor. Schnauze ist lang und ziemlich breit, mitunter stumpf zugerundet, fast abgestutzt; ungefähr von der Spitze der Schnauze erheben sich zwei stumpfe Kanten, welche am inneren Lidrand und von da nach rückwärts ziehen, wo sie zusammentreffen. Die ziemlich grossen Augen sind vollkommen seitlich, fast vertical gestellt, eiförmig, vorn und hinten zugespitzt, vorspringend, von einander weit entfernt, mit schmalen oder ziemlich breiten Lidern und verhältnissmässig gut ausgebildeten unteren Lidern. Die mittelgrossen Nasenlöcher sind rundlich oval und unmittelbar unter, sogar fast inmitten der Schnauzenkante gelegen. Die Schnauzenspitze ragt sehr wenig über den Unterkiefer vor. Die Mundspalte ist ziemlich gross, etwas über die Augen hinausragend. Die Entfernung des Nasenloches vom Auge ist etwas oder kaum grösser als der Längsdurchmesser des Auges, ebenso lang oder kürzer als der Interpalpebralraum und um ein Viertel oder um ein Drittel länger als der Internasalraum, welch'letzterer etwa um ein Drittel kürzer ist als der Interpalpebralraum. Die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides ist gewöhnlich um ein Drittel, seltener um ein Viertel kürzer als dieser Raum. Der Längsdurchmesser des Auges ist stets etwas oder merklich länger als der Narinenabstand und bedeutend länger als die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides. Der Abstand vom Nasenloch zur Lippe ist bedeutend grösser als die Entfernung des unteren Orbitalrandes von der Lippe. Labiallappen zur Brunstzeit gut eniwickelt. Zunge von mittlerer Grösse, oval, mit einem ziemlich schmalen, aber bis an den Vorder- und Hinterrand reichenden Mittelstreifen ihrer Unterfläche an den Mundhöhlenboden befestigt, so dass sie lateralwärts in sehr beträchtlicher Ausdehnung und in etwa zwei Drittel der Zungenbreite vollkommen frei ist, der hintere Rand ist etwas abgehoben und die hintere Partie der Zunge ist herausschlagbar. Die Gaumenzähne bilden zwei, etwas unterhalb der Linie, welche die Vorderränder der Choanenöffnungen verbindet, entspringende, vorn im ersten Drittel ihrer Erstreckung einander manchmal selbst bis zur Parallelität genäherte und nach hinten zu plötzlich stark divergirende Längsreihen, ahmen also die Form einer Drahtzange nach. Ohrdrüsen wenig vorspringend, Halsartige Einschnürung schwach angedeutet, Gularfalte wohl entwickelt.

Das Männchen ist vom Weibchen schon durch die Rumpfform ziemlich unterscheidbar. Der Leib ist beim ersteren oben deutlich

kantig, von gerundet vierseitigem Querschnitt, indem zu beiden Seiten des Rückens eine mitunter leistenartig vorspringende Längskante sich zeigt, die namentlich im Frühjahr sehr deutlich zu Tage tritt; der Rücken ist flach, die Rumpfseiten leicht abgerundet und etwas schief, aber immer noch ziemlich steil abfallend, die Bauchseite flach gewölbt. Zur Winterzeit rundet sich bei den gut genährten Männchen der Rumpf ab. Anstatt des Rückenkammes erhebt sich die Medianlinie des Rückens in Gestalt einer sehr gering entwickelten Kante, die in die obere Schwanzflosse übergeht. Der beim Weibchen etwas längere Rumpf ist grösstentheils abgerundet, die Rückenkanten treten nur bei den abgemagerten Stücken hervor; die mediane Rückenkante nur in Spuren vorhanden. Die Kopflänge ist in der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität ungefähr $2^1/_4$ (♂) oder $2^1/_2$ mal (♀) und in der Rumpflänge $3^1/_3$ (♂) oder $3^1/_2$ (♀) mal enthalten. Der verschieden lange Schwanz ist an der Basis verhältnissmässig breit, in dem grössten Theil seiner Erstreckung ziemlich dick und in seinem hinteren Theil verdünnt, comprimirt und in eine ziemlich lange Spitze ausgezogen (vergl. Fig. bei Boulenger auf Taf. VII. in: Bull. Soc. Zool. de France 1880). Im Hochzeitskleide erhöht sich bei beiden Geschlechtern der Schwanz und erwächst die mitunter oberseits vorn nur in Spuren vorhandene Kante zu einer, namentlich beim Männchen, ziemlich hohen Schwanzflosse mit bogig gekrümmtem Rand. Zu dieser Zeit ist der Schwanz lanzettförmig und mit einem fadenförmigen, bis 6 mm. langen Anhang am Ende der zugespitzt gerundeten Saumflosse versehen. Die untere und obere Flosse geht „mit einer schiefen allmählichen Senkung in den Schwanzfaden über". Mit herannahender Zeit der Brünstigkeit kann auch beim Weibchen ein Zäpfchen am Schwanzende hervorsprossen, welches sich nie zu einem Faden ausbildet, sondern stets sehr gering entwickelt und nur in Spuren vorhanden ist. Nach Ablauf dieser Periode bleibt bei beiden Geschlechtern das Endstück der Chorda etwas verdickt. Die Schwanzflosse ist beim Weibchen nur in Spuren vorhanden, der Schwanz ist länger, seitlich weniger zusammengedrückt und stets bedeutend niedriger als beim Männchen. Die geringe Schwanzhöhe ist bei M. Montandoni, besonders bei den Weibchen sehr auffallend. Die Kopflänge ist bei normal entwickelten Weibchen $4^2/_3$ mal in der Schwanzlänge enthalten, bei den Männchen etwa ein Viertel des Schwanzes betragend.

Der längsgespaltene Afterhügel des Männchens ist entsprechend

der Jahreszeit mehr oder weniger kugelich oder halbkugelig aufgetrieben, zur Brunstzeit nur an den Lippenrändern mit Papillen besetzt, sonst ziemlich glatt, nach Ablauf dieser Periode warzig und stets dunkel gefärbt; die dunkle Farbe erstreckt sich auch mehr oder weniger auf die Innenfläche der Kloakenlippen. Der Kloakenspalt ist sehr lang. Die abgelaichten Weibchen zeigen die die Kloakenrinne umgebenden Lippen in wulstartig aufgetriebenem Zustande, mit anderen Worten: am Anfange des Schwanzes auf der Unterseite liegt eine einfache Längsspalte, von etwas wulstigen Rändern umgeben, die in Gestalt von zwei stumpfen Kanten vorspringen und sich ganz wie bei den meisten sogenannten Tritonen verhalten. Zur Brunstzeit schwilt die Innenfläche der Kloakenlippen sehr stark auf und wird hervorgetrieben; sie bildet durch ihre Wölbung jene dicht mit Runzeln besetzte Oberfläche des eiformigen Kloakenhügels. Die Grenze zwischen den eigentlichen äusseren Kloakenlippen und dem durch die Anschwellung der inneren Theile formirten Ringwulst ist meistens deutlich erkennbar; jene haben ein warziges Aussehen, dieser ist mit flachen Papillen und Runzeln versehen. Die Kloakenrinne ist bedeutend länger als die eigentliche Afteröffnung.

Die schlanken, den Kopf um zwei Phalangen überragenden oder nur die Schnauzenspitze erreichenden Vorderbeine sind in der Regel beim Männchen etwas länger und dünner als beim Weibchen. Beim ersteren sind die Finger länger, fast cylindrisch und gegen die Spitze ziemlich stark verdünnt, die Hand ist schmäler; beim letzteren kürzer, etwas abgeplattet und breiter. Die Länge der Finger nimmt von dem 1. bis 3. zu, der 4. ist länger als der 1. Die hinteren Gliedmassen sind ebenso lang oder etwas kürzer als die vorderen und namentlich beim Weibchen kräftiger gebaut als beim Männchen. Bei jenem erreicht die hintere Extremität die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität, bei diesem reicht sie über die Mitte ihrer Entfernung von der Achselgrube hinaus. Der Fuss ist besonders beim Weibchen sehr breit. Die Zehen sind nicht länger, sondern eher kürzer als die Finger; sie sind kürzer, breiter und flacher beim Weibchen, etwas länger, schmäler und weniger flach beim Männchen. Die 3. Zehe ist die längste, dann die 4-te, 2-te, 5-te, 1-ste; die 4-te ist nur sehr wenig kürzer als die 3-tte. „Das Männchen erhält zur Brunstzeit zwischen den Zehen eine kleine Schwimhaut, die sich in Form eines leicht welligen Hautsaumes bis zur Spitze aller Zehen erstreckt“ (v. Méhely, l. c. Taf. XXI.

Fig. 3). An der Basis der äusseren und inneren Vorder- und Hinterzehen steht je ein kleiner Tuberkel.

Die Haut ist auf der Oberseite des Körpers bei den im Wasser lebenden Thieren fast glatt (♂) oder ziemlich rauh (♀), auf dem Lande ist sie bei beiden Geschlechtern mit gut ausgebildeten, fast zugespitzten, harten Höckerchen besetzt und sehr rauh. Im Hochzeitskleide ist die Unterseite, mit Ausnahme der Kehle, vollkommen glatt; nach der Paarungszeit hat die Haut auch unterseits im allgemeinen ein runzeliges und warziges Aussehen und ist rauh beim Anfühlen. Längs der Seiten des Leibes gegen den Bauch hin— und zwar zwischen den Arm- und Beininsertionen—zieht je eine Reihe Drüsenöffnungen. Aehnliche Grübchen sind auf der Kopfoberseite bogenförmig angeordnet und finden sich vorn an den Kopfseiten und in der Parotidengegend.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Kleiner, dünnleibiger. Rumpf von annähernd vierseitigem Querschnitt, mit zwei gut ausgebildeten lateralen Rückenkanten. Bauchgrenzen mit grossen, runden dunklen Flecken. Hintere Extremität, an den Körper angelegt, erreicht $^2/_3$ der Entfernung zwischen ihr und der vorderen Extremität, sie reicht immer über die Mitte dieser Entfernung hinaus. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an, so ragen die längsten Zehen weit über die Handwurzel hinaus. Kopflänge ungefähr $2^1/_4$ mal in der Entfernung von Axilla bis Schenkelbeuge enthalten. Schwanz höher, kürzer, mit grösseren, runden, dunklen Flecken unterseits. Kopflänge etwas mehr als $^1/_4$ der Schwanzlänge. Beine länger und dünner, Füsse schmäler, dunkel gefärbt, Zehen länger und beinahe cylindrisch, kaum spurweise abgeplattet. Geschlechtshügel dunkel, sehr gross, beinahe halbkugelig (post. nupt.) oder kugelig (nupt. temp.) aufgetrieben, mit langem Spalt. Schwanz in der Paarungszeit mit gut ausgebildeten Schwanzflossen und mit fadenförmiger, lang ausgezogener Spitze.

Weibchen.—Grösser, dickbäuchiger. Rumpf abgerundet, meist ohne alle Spur von lateralen Rückenleisten. Bauchgrenzen mit kleinen dunklen Flecken oder Punkten. Hinterextremität, an den Körper angelegt, erreicht höchstens die Mitte der Entfernung zwischen ihr und der vorderen Extremität. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie

an den Rumpf an, so erreichen die längsten Zehen kaum die Handwurzel, sie bleiben oft bedeutend hinter dieser Länge zurück. Kopflänge $2^1/_2$ mal in der Entfernung von Axilla bis Schenkelbeuge enthalten. Schwanz niedriger, länger, mit dunklen Punkten oder kleinen Flecken unterseits; diese Flecken fehlen häufig. Kopflänge $4^2/_3$ bis 5 mal in der Schwanzlänge enthalten. Beine kürzer und dicker; Füsse breiter, hell gefärbt, Zehen kürzer und abgeplattet. Geschlechtshügel hell, manchmal kaum spurweise dunkel pigmentirt, klein; der kurze Längsspalt ist von etwas wulstigen Rändern umgeben (post. nupt.), oder die den Längsspalt einfassenden Lippen formieren durch die Hervorwölbung ihrer Innenfläche einen länglich ovalen Wulst, mit flach gewölbter runzeliger Oberfläche (nupt. temp.), Schwanzflossen nur in Spuren vorhanden; kein Endfaden, höhstens ein Zäpchen.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite wechselt im Frühjahre und während der Laichzeit, so lange die Thiere im Wasser leben, von einem hellen, bald mehr grünlichen, bald mehr gelblichen Braun durch Grau und Olivenfarben bis zu tiefem Olivengrün in mancherlei Zwischentönen. Die Fleckenzeichnung der Oberseite ändert mannigfaltig ab; bei lichten Individuen sind die Zeichnungen bisweilen undeutlich ausgeprägt und bei den dunklen Stücken kommt es vor, dass die Flecken in der Grundfarbe aufgehen. Am häufigsten tritt diese Rückbildung bei den Seitenflecken ein, während die Flecken, welche am Aussenrande der meistens einfarbigen oder mit dunklen Punkten besetzten, etwas helleren Rückenzone sich befinden, weit beständiger sind und wenigstens in Spuren, bald als kurze Schlangenlinien, bald als Hacken oder Winkel erkennbar bleiben. Diese fliessen öfters zusammen und bilden zu beiden Seiten des Rückens eine mitunter ununterbrochene, an ihren Rändern gekerbte Binde, die bisweilen nach unten gegen die Rumpfseiten hin Fortsätze abgibt und oben spurweise hellgrün, bläulich oder gelblichweiss gerandet erscheint. Durch theilweises Zusammenfliessen der genannten Fortsätze kann auf den vorherrschend eine grünlichbraune oder hellbraune Färbung zeigenden Leibesseiten ein Netzwerk entstehen, und falls die Maschen mit dunkler Farbe ausgefüllt erscheinen, so entwickelt sich hier ein ziemlich breites dunkles Band, auf dem dann der Rest der einstigen Grundfärbung nur noch als helle Puderung zu er-

kennen ist. Bei den fleckenbindigen Exemplaren sind die Flanken gewöhnlich spärlich und undeutlich gefleckt, während das Gegentheil bei den nur mit einigen Flecken am Aussenrande der Rückenzone versehenen Stücken ziemlich häufig, ja sogar gewöhnlich der Fall ist. Nahezu einfarbige, und in diesem Fall meist oliven- oder braungraue Exemplare, habe ich vorzugsweise unter den Weibchen zu beobachten Gelegenheit gehabt. Die Rumpfzeichnung findet sich auf dem Schwanz wiederholt. Die auch hier zur Einfassung der helleren, bläulichgrün oder bräunlichweiss gesäumten, nach hinten allmählich schmäler werdenden oberen Medianzone dienenden, gebuchteten, continuirlichen oder unterbrochenen dunklen Längsbinden sind gewöhnlich etwas schwächer entwickelt als diejenigen, die zu beiden Rückenseiten zu sehen sind; diese Fortsetzung der letzteren kann jedoch am Schwanze, namentlich in dessen zweiten Hälfte gänzlich fehlen oder durch einen etwas dunkleren Streifen mit verwischten und unmerklichen Grenzlinien ersetzt erscheinen. Die laterale mittlere Schwanzzone ist ziemlich breit, röthlich- oder graubraun, spärlich gelb bestäubt, bisweilen dunkel gefleckt, nach unten lichter, nach oben dunkler werdend und öfters mit den gekerbten, dunklen oberen Schwanzbinden zusammenhängend. Die an den Schwanzkörper grenzenden lichten und ungefleckten unteren Partien sind bei den Weibchen sehr häufig—wenigstens vorn—durch eine dunkle Punktreihe abgegrenzt. Bei den Männchen sind ähnliche Flecken vorhanden, nur sind sie bedeutend grösser, mitunter dunkelblau grau und dehnen sich auf die unteren Theile des Schwanzes aus; bei einigen männlichen Individuen ist nur der vordere Schwanztheil mit solchen Flecken besetzt, bei anderen ist der untere Flossensaum vollkommen ungefleckt und nur an der Grenzlinie, „wo er mit dem Schwanzkörper zusammenstösst", treten rundliche dunkle Flecken—wie bei M. palmata—auf. Die Rückenfarbe erstreckt sich auch auf die Kopfoberfläche und auf die Gliedmassen; beim Männchen erscheint die vordere Kopfpartie dunkel grün oder braun gezeichnet auf gelblichbraunem Untergrunde, beim Weibchen ist der obere Theil des Schwanzes vorherrschend einfarbig und etwas heller als die Stirn. Frenalstreifen mehr oder weniger hervortretend, gelblich, mitunter goldglänzend und mit Nebelflecken versehen; eigentliche Kopfbinden fehlen bei M. Montandoni. An den hellgraugrünen oder braunen Kopfseiten kommen öfters goldgelbe Flecken und ein dunkler Postorbitalstreifen zum Vorschein. Unter dem Auge befindet sich ein blass goldgelber Streifen, der sich weiter über die untere Partie der Backen und die

Leibesseiten erstreckt; dieser Streifen ist übrigens bei den Männchen nur angedeutet und nur an den Backen und am Halse sichtbar; die Männchen haben gewöhnlich dunkle Fleckchen oder zwei dunkle senkrecht stehende und kurze Streifen an der Schnauzenspitze. An der Oberfläche der Gliedmassen finden sich dunkle Flecken, die bald mehr, bald weniger deutlich hervortreten; die Vorderbeine erscheinen in der Regel lichter als die Hinterbeine; an der Kniebeuge und am Ellbogen steht beim Männchen fast immer ein dunkler Flecken. Die Zehen sind in der Regel dunkel quergebändert, die Spitzen sind hell; die Sohlen beim Weibchen sind gelblich, dunkel gefleckt, beim Männchen dehnen sich diese Flecken bedeutend aus und bedecken die ganze Sohle, so dass die Sohlen entweder dunkelbraun oder fast schwarz erscheinen. Die gelbliche Handfläche ist undeutlich gefleckt. Unterseite der Gliedmassen gelb, Kehle nur ausnahmsweise gefleckt, gelblich beim Weibchen, gelb beim Männchen, Bauch ungefleckt, satt orangeroth beim Männchen, gelb, orangegelb oder orangeroth beim Weibchen, seitlich gegen die Flanken zu in der Regel mit dunkelbraunen, schwarzen oder bläulichschwarzen, runden, hintereinander stehenden Flecken oder Punkten gezeichnet. Diese Flecken sind bedeutend grösser bei den Männchen, und während sie bei diesen vorwiegend den Rumpfseiten, so zu sagen, als unterer Saum dienen, greifen diese, meist hell gesäumten Punkte bei den Weibchen in das Orangegelb der ventralen Grenzzonen etwas weiter hinein und berühren nicht die Flankenzeichnung; zu diesen Punktreihen gesellen sich manchmal noch zwei Längsserien, die zu beiden Seiten des Leibes auf dunklem Untergrunde sich befinden. Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass diese Zeichnung an den Bauchseiten fehlt, weit häufiger sind diese Flecken resp. Punkte nur unvollständig und in geringer Anzahl vorhanden. Das Orange des Bauches dehnt sich, unterbrochen von runden dunklen Flecken (♂) oder ununterbrochen (♀) auch über die untere Schneide des Schwanzes aus. Unmittelbar über diesem orangegelben Band kommt bei den meisten Weibchen die erwähnte Längsreihe dunkler Punkte zum Vorschein; bei den Männchen befindet sich häufig über diesem, von dunklen Flecken unterbrochenen Band ein milchweisser Streifen, der sich nicht immer bis zur Spitze forterstreckt. Bei einzelnen „brünstigen Männchen (4—5 unter 100) ist die untere Schneide des Schwanzes rauchgrau verdunkelt, welch'dunkler Saum sich mit den dunklen, aufrechtstehenden Flecken buchtenartig verbindet (v. Méhely). Der Geschlechtswulst des Männchens ist vorn an seiner Basis orange

oder gelb, von da an aber schwärzlich oder blauschwarz, sammtartig; der gelbliche Geschlechtshügel des Weibchens ist am Rande grau oder graubraun beschattet. Bei guter Beleuchtung lassen sich bei M. Montandoni Spuren des irisirenden Pigments an verschiedenen Körperstellen herausfinden, so z. B. am Unterkiefer, an den Zehen, Leibesseiten und Extremitäten, auch an den Kopfseiten und am Bauch, namentlich lateralwärts, wo dunkle Flecken sich befinden, ist mitunter etwas Goldstaub vorhanden.

Auf dem Lande sind M. Montandoni nicht bloss blasser gefärbt, sondern auch weniger deutlich gezeichnet. Besonders wird die braune Grundfarbe nach und nach blasser und geht zuweilen in Lehmgelb über. L. v. Méhely hat ziegelrothe Exemplare in Händen gehabt. Bei den eher grünlich als braun colorirten Stücken, die ich im Käfig zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, scheint die Farbe in geringerem Grade zu verblassen. Erwähnenswerth finde ich ferner, dass man der Wirbelsäule entlang eine helle, oder im Gegentheil eine dunkle Längslinie gewahrt, die sehr häufig nur in Spuren in der Nackengegend vorhanden ist. Die gebuchteten lateralen Dorsalbinden, welche die Rückenzone bei den brünstigen Thieren umfassen und oft ununterbrochen sind, lösen sich im Spätherbst gewöhnlich auf, so dass dadurch unregelmässig geformte Fleckchen entstehen, die bisweilen sehr wenig hervortreten. Auch die übrigen dunklen Zeichnungen werden durch allmählich weiter gehende Zertheilung betroffen, ja sogar die zu beiden Seiten des Bauches und der unteren Schneide des Schwanzes befindlichen Flecken werden „beträchtlich kleiner". Die Landform von M. Montandoni habe ich leider nur im Terrarium gesehen, also bei Thieren, die im Winter häuteten und folglich nicht ihr regelrechtes Winterkleid an hatten. An solchen ist mir mitunter nur eine Aufhellung des Untergrundes und der Farbe aufgefallen, während die Seiten, die Schwanze und der Oberkiefer die Sommerzeichnung aufwiesen. An den oberen Körpertheilen hatten sich kleine dunkelbraune Höcker entwickelt, während der Goldglanz geschwunden war. Das Orange des Bauches zeigte lateralwärts eine Aufhellung, die Unterseite der Beine, des hinteren Schwanztheiles und der vorderen Partie der Kehle zeigten ein ins Grau oder Bräunliche ziehendes Gelb. Andere braune Exemplare, die ich im Winter zu Hause hielt, setzten gegen Januar ihre Farbe ins Lehmgelbe um, die Zeichnung am Rumpfe war nur in Spuren vorhanden, nur die Schwanzseiten zeigten in der Mitte oder mehr nach oben zu eine ziemlich breite bräunliche Längsbinde.

Was die Farbe der Landform betrifft, so lasse ich hier v. Méhely's eigene Worte folgen, da er allem Anschein nach Gelegenheit hatte Thiere im Freien zu beobachten: „Die Grundfarbe der im zeitlichen Frühjahr aus dem Schlamme der Tümpel hervorkriechenden Thiere ist oberseits schmutzig lehmgelb mit einem Stich ins Grüne. Die oberen und Seitentheile des Kopfes sind mit braunen Tupfen dicht besäet; von den Nasenlöchern geht quer über die Augen je ein dunkelbrauner, am Rande ausgezackter Streifen, der sich hinter dem Auge in Flecken auflöst und von unten mit einer gelblich-weissen länglichen Mackel begrenzt wird. Der innere Rand der Regenbogenhaut ist glänzend goldgelb, der äussere bräunlich; die grössere untere Hälfte der Iris ist stark verdunkelt. Unterkiefer gelblich, mehr weniger braun getupft. Zu beiden Seiten des Rückens läuft ein schon am Hinterhaupte beginnendes, an den Rändern gekerbtes, dunkelbraunes (beim ♀ breiteres) Band, das aus ineinanderfliessenden grossen Flecken besteht und beständig die Lage der Rückenleisten verfolgt; dieses Band geht auch auf die Seiten des Schwanzes über, wird von der bräunlichen oberen Kante durch einen helleren Streifen abgesondert und löst sich in der hinteren Hälfte des Schwanzes meist in Punkte auf. Die niedrige mediane Rückenkante ist dunkelbraun. Die Seitentheile des Rumpfes sind braun gefleckt, die Flecken sind in der Nähe der Rückenleisten klein und liegen zerstreut, gegen den Bauch zu nehmen sie an Grösse zu und stehen auch gedrängter. An der gelben Grenz, linie zwischen Flanke und Bauch steht beim Weibchen eine geradeaus rundlichen schwarz-braunen Flecken bestehende Reihe, die beim Männchen mehr unregelmässig aussieht. Die Vordergliedmassen sind hell gelblich gefärbt, die hinteren lehmgelb; Finger und Zehen sind oberseits schwarzbraun quergestreift. Kehle, Brust, die Unterseite der Gliedmassen und der Geschlechtshügel der Weibchen sind hell braungelb, der Bauch hingegen orangegelb und wie die vorhergenannten Theile gewöhnlich ungefleckt. Der Geschlechtshügel des Männchens ist schon zu dieser Zeit aufgedunsen und mitsammt der Sohle der Hinterfüsse dunkel schwarz grau. Die untere Schwanzfirste des Männchens ist im ersten Drittel gelblich, weiter nach hinten zu weisslich und über ihr zieht ein sehr blasser bläulichweisser Streifen dahin; die ganze untere Kante ist mit vertical gestellten dunkelgrauen, viereckigen Flecken unterbrochen (Taf. XXI. Fig. 4). Die untere Schwanzkante des Weibchens ist rein orangegelb und über ihr verläuft an beiden Seiten eine aus rundlichen braunen Flecken bestehende Reihe. Beim Männchen ist der

äussere Rand der oberen Schwanzfirste mit winzigen Tupfen reihweis besetzt". Nach Ablauf der Paarungszeit verblasst die Grundfarbe „und geht bei den die Landtracht angenommenen Thieren in ein bräunlich-gelb, röthlich-gelb, mitunter fast ziegelroth über; die dunklen Flecken und Tupfen ziehen sich in beiden Geschlechtern beträchtlich zurück und zeigen sich von nun an höchstens in bräunlichgrauen Spuren, nur die zu beiden Seiten des Bauches und der unteren Schneide des Schwanzes befindlichen bleiben bestehen, obzwar auch diese beträchtlich kleiner werden; die gebuchteten Seitenbinden des Rückens lösen sich auf und bleiben nur durch eine Lage kleinerer oder grösserer, unregelmässiger bräunlicher Flecken und Makeln angedeutet, das kastanienbraune Seitenband des Schwanzes, welches nach dem Eingehen der Flossensäume sowohl bei den Weibchen, als auch bei den Männchen fast die ganze Seite des Schwanzes einnimmt, bleibt aber auch in der Landtracht bestehen (wenn es auch beim Weibchen nie so scharf ausgeprägt ist, als im anderen Geschlecht): endlich nimmt der Geschlechtshügel der Männchen, sowie auch die Sohlen der Hinterfüsse eine schwärzlich braune Farbe an".

Um die rundliche Pupille herum befindet sich ein goldgelber Ring, der unten in der Mitte zerissen ist und dem Pupillenrand einen winklig gebrochenen Verlauf gibt. Iris auf dunkelbraunem Grund mit Goldgelb und etwas Kupferroth durchsetzt; das metallisch glänzende Pigment häuft sich besonders oben und unten an; mitunter trennt ein dunkler Streifen die Iris in eine obere und untere Hälfte.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 27 mm. Körper mässig schlank. 5 Zehen. Kopfbreite grösser als die halbe Länge der Entfernung der Insertion von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz etwas länger od. ebenso lang wie der übrige Körper, mit mässig hoher, am Ende gerundeter oder stumpf zugespitzter Saumflosse. Rückenflosse niedrig, nach vorn die Mitte des Rückens überragend. Augen mässig gross. Längsdurchmesser des Auges etwas grösser als der Internasalraum und länger od. ebenso lang wie die Entfernung der Narine vom Auge. Internalsalraum den Raum zwischen Narine und dem Auge nicht übertreffend. Augenlidbreite die halbe Breite des Interpalpebralraumes nicht erreichend. Interpalpebralraum bedeutend grösser als die Distanz von der Narine bis zum Auge. Abstand vom Nasenloch zur Lippe etwa um ein ¼ oder

ein $^1/_3$ so gross wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten nicht erreichend.

Maasse in mm. Totallänge: 23. Kopflänge: $4^3/_4$. Kopfhöhe: 2. Kopfbreite: $3^1/_2$. Länge d. ob. Kieme: $2^1/_2$. Rumpflänge: $7^1/_2$. Rumpfhöhe: $3^1/_4$. Rumpfumfang: 10. Hinterbein: 4. Vorderbein: $4^1/_2$. Schwanzlänge: 11. Schwanzhöhe: $3^3/_4$—4.

Die Larve von M. Montandoni soll, Boulenger zufolge, die Länge von 27 mm. erreichen können; davon beträgt die Kopflänge 5 und der Schwanz 13 mm.

Der ziemlich kurze Körper ist nicht sehr schlank. Der Kopf ist etwa um ein Viertel länger als breit und fast doppelt so breit wie hoch. Die Breite des Kopfes ist grösser als die halbe Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Die Kopfoberseite ist von den Augen an nach vorn zu schwach nach abwärts gewölbt, der hintere Kopftheil ist ziemlich flach gewölbt und vom Rumpfe durch eine schwach ausgeprägte Verengung geschieden. Die ziemlich breite Schnauze ist bei jungen Larven stumpf abgerundet und kurz, bei den älteren fast abgestutzt und etwas länger; die Schnauzenkante ist mitunter unterscheidbar, die Seiten senkrecht abfallend. Die senkrecht seitlich stehenden, ziemlich stark hervortretenden Augen sind von einander viel weiter als von der Schnauzenspitze entfernt. Längsdurchmesser des Auges etwas länger als der Internasalraum und zugleich etwas länger wie die Distanz vom Auge bis zur Narine. Diese Längenverschiedenheiten sind übrigens durch das Alter bedingt; vollkommen erwachsene Individuen sind von den halbwüchsigen Stücken durch eine etwas längere Schnauze und längere Augenlider unterschieden, so dass die Verhältnisszahlen unwesentlich differiren. Internasalraum kleiner oder ebenso gross wie der Raum zwischen Narine und dem Auge. Abstand vom Nasenloch zur Lippe etwa um ein $^1/_3$ so gross wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge. Die Entfernung des Auges von der Lippe ist kleiner als der Höhendurchmesser des Auges, die Nasenlöcher stehen bei den Jugendzuständen weit nach vorn und sind mehr nach unten gegen den Lippenrand zu gerückt. Der Raum zwischen den Augenhügeln ist sehr breit, von etwas über doppelter Augenbildbreite, etwas grösser als der Internasalraum und bedeutend grösser als die Distanz zwischen der Narine und dem Auge. Die Mundspalte endigt unter dem hinteren Augenwinkel oder erstreckt sich ein klein wenig weiter; Oberlippenlappen sehr schwach entwickelt. Jederseits 3, ziemlich kurze breitstielige Kiemen mit ziemlich kurzen Fäden. Bei Exemplaren von 22 mm.

Gesammtlänge misst die längste Kieme $2\frac{1}{2}$ mm. Der Zwischenkiemenraum ist merklich breiter als die Breite der Ansatzstelle der drei Kiemen oder der Oberarm.

Der Rumpf ist kurz, oben verschmälert, unten ziemlich aufgetrieben, mit niedriger Flosse. Die Rumpfseiten haben 10 oder 11 Furchen und sind von einer seichten Längsrinne durchzogen; Bauchfurchen schwach oder gar nicht hervortretend. Die Beine sind in der Jugend ziemlich lang, später stämmig; die vorderen sind länger als die hinteren, nach vorn gestreckt erreichen sie den vorderen Augenwinkel oder die Narinen, die hinteren erreichen beinahe die halbe Rumpflänge. Der Fuss ist breit mit ziemlich langen und ziemlich dicken Zehen; die Mittelzehe ist etwas länger als die 4-te, die 4-te etwas länger als die 2-te und die 5-te ist wenig länger als die 1-ste. Die Hand ist bedeutend kürzer als die Entfernung des Auges von den Kiemen und ungefähr ebenso lang wie der Vorderarm oder Oberarm. Der 1. Finger, an den 2-ten angelegt, erreicht dessen Mitte nicht; er ist etwas kürzer als der 4-te; der 2. Finger ist etwas kürzer als der 3-tte. Die erwachsenen Larven haben verhältnissmässig kurze und dicke Zehen und Finger. Die Höcker am Handteller und an der Fusssohle treten sehr deutlich hervor. Der Schwanz ist ebenso lang oder etwas länger als der Körper, am Grunde nur wenig (juv.) stark verdickt, nach hinten seitlich zusammengedrückt, mit mässig hoher, am Ende gerundeter oder sehr stumpf zugespitzter Saumflosse, mitunter in eine kurze Spitze auslaufend. Die Säume zeigen die grösste Höhenausdehnung in der Schwanzmitte; die obere Flosse ist niedriger als die untere, sie weist einen schwach gekrümmten Rand auf und zieht sich über die ganze Mittellinie des Rückens hin; die untere Flosse ist ziemlich stark bogenförmig gekrümmt. Die Kloakengegend ist schwach gewölbt. Die Oberseite des Thieres und seine Kiemenquasten sind dunkel; die dunkle Färbung setzt sich durch eingestreute, sehr dicht beisammen stehende schwarze Punktflecken beinahe ins Schwarze um. An den Rumpfseiten befinden sich jederseits eine oder zwei Reihen von kleinen, runden gelblichen Flecken, von denen die untere längs der lateralen Furche verläuft. Der Schwanz ist mit gehäuften schwärzlichen Sprenkeln besetzt; die durchsichtige Bauchfläche ist blass rosa und fleckenfrei. Die goldgelbe, mettallisch glänzende Iris ist mitunter stark mit Schwarz gemengt.

Dass die vorliegende Larve selbst für den Kenner nicht so leicht von den übrigen Arten zu unterscheiden ist, wird jeder, der die Larven von M. palmata und M. alpestris kennt, zugestehen müs-

sen; ebenso lässt sich eine gewisse Aehnlichkeit der jüngeren Exemplaren mit denjenigen von M. vulgaris nicht verkennen. Ich mache deswegen auf die besonders unterscheidenden Kennzeichen aufmerksam, die Boulenger uns in seiner Abhandlung „On the Larva of Molge Montandoni" (Ann. and Magaz. of Nat. Hist. 1892, p. 305, c. fig.) gegeben hat.—Obige Beschreibung ist nach drei Exemplaren gemacht worden, die ich Herrn G. A. Boulenger verdanke. Sie sind in London in der Gefangenschaft auf die Welt gekommen, so dass an der richtigen Bestimmung derselben nicht gezweifelt werden kann. Anders aber verhält es sich mit den sechs Larven, angeblich von M. Montandoni stammend, die ich von einer Naturalienhandlung bezogen habe. Sie haben, oder genauer, einige von ihnen haben einen ziemlich spitz auslaufenden Schwanz, und das stimmt nicht ganz mit den Angaben Boulenger's, die L. v. Méhely neuerdings bestätig hat, überein; bis auf Weiteres, lasse ich die betreffenden Budapester Acquisitionen unberücksichtigt.

Vorkommen [1]).

Diese Molchart ist bekanntlich in Brostenii und später auch im Thale der Barnaria (69) gefunden worden. Das Senckenbergische Museum hat sie aus Sinai in Rumänien erhalten und in Siebenbürgen hat sie v. Méhely im ganzen Zuge der östlichen Karpathen vom Tömöscher bis zum Vereczkeer Pass nachgewiesen (235). Dass M. Montandoni in den Karpathen zu finden ist, war mir schon im Jahre 1883 bekannt, als ich die Amphibien des naturhistorischen Hofmuseums in Wien studierte. Ich hatte schon damals an Dr. F. Steindachner geschrieben, dass seine aus dem Tatra-Gebirge stammenden Molche der Art „Montandoni" angehörten. Von den mir nachträglich von Herrn Direktor F. Steindachner zur Ansicht zugesandten Montandoni aus der Tatra habe ich zwei Stücke für meine Sammlung behalten dürfen und bin auch nach wiederholter Prüfung dieser Exemplare der Ansicht, dass ich mich damals in der Bestimmung nicht geirrt habe.

Lebensweise.

Ueber das Freileben liegen mir die Angaben v. Méhely's vor. Diese Art erscheint gegen Ende März in den kleinen Tümpeln

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

des Berglandes und zwar kommen die Männchen zuerst zum Vorschein; etwa vier Wochen später kriechen die Weibchen aus dem „Schlamme“ hervor, in welchem sie den Winter zugebracht hatten. Die Paarungszeit fällt auf Ende April und endigt mit den ersten Tagen des Mai. „Nach Ablauf der Paarungszeit verweilen die Thiere noch eine Zeitlang im Wasser, gegen den 17 Juni beginnen sie sich aber aufs Trockene zu begeben, wo sie dann unter der Rinde vermoderter Fichtenstümpfe, unter Steinen, Moos etc. angetroffen werden; im Herbst ziehen sie sich wieder in das Wasser zurück und bringen im Schlamme erstarrt den Winter zu. Die ihre Verwandlung bestandenen jungen Thiere suchen auf kurze Zeit auch das Trockene auf, aber die in ihrer Entwickelung durch etwaige ungünstige Umstände gehemmten Larven verbleiben und überwintern im Wasser und beenden ihre Verwandlung erst im kommenden Frühjahr. Die überwinterte Larve ist um vieles heller gefärbt, als die Sommerlarven, das schwärzliche Pigment der oberen Theile geht zum grössten Theil ein, die gelben Flecken der Flanken verschwinden auch, nur die stumpfe Schwanzspitze bleibt einfärbig schwärzlich“. L. v. Méhely fügt noch hinzu, dass M. Montandoni im Burzenlande mit M. alpestris dieselben Aufenthaltsorte theilt. In der Gefangenschaft benehmen sich diese Thiere insofern anders, als sie ihren Wasseraufenthalt bedeutend abkürzen und auf's Land gehen und von da an übermässige Nässe meiden. In der ersten Zeit ihres Gefangenlebens suchen sie ab und zu ihren Wasserbehälter auf, später aber gehen sie beinahe gar nicht ins Wasser, oder nur dann wenn sie im Begriffe sind, sich zu häuten. Der Aufenthalt auf dem Lande kann sogar ununterbrochen über zwei Jahre dauern. Meine Pfleglinge häuteten sehr oft auf dem Lande; nach vollzogener Häutung schienen ihre Warzen stark prononcirt und grob gekörnt; wurden sie ins Wasser gesetzt, so sahen sie aus, wie wenn eine eng an den Körper anliegende dünne Blase sie umgäbe. Dieser glashelle Ueberzug wird, ähnlich wie beim Brillensalamander, durch Drüsensecretion erzeugt und schützt die Haut vor Nässe, so dass die aus dem Wasser gezogenen Stücke trocken oder kaum angefeuchtet erscheinen. Diejenigen Exemplare von M. Montandoni, welche, wenn sie die Landlivrée an haben, gezwungen werden, eine Zeitlang im Wasser zu verbleiben, werden ohnmächtig und sterben. Sonst sind diese Thiere sehr zäh. Ich hatte Gelegenheit Stücke, die den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren und ganz und gar betäubt und regungslos da lagen, ins Leben zurück zu rufen. Diese Exemplare waren nämlich in der, durch

die Sonne erhitzten Reisebüchse fast erstickt, und der Herzschlag war nicht mehr wahrnehmbar, so dass ich sie bereits für todt hielt. Ich wusch sie tüchtig, mit der Absicht sie hernach im Weingeiste aufzubewahren. Nach dem Bade schien mir aber, alswenn schwache Herzpulsationen sich zeigten, und nachdem die bereits todt geglaubten Thiere rücklings auf feuchtem Moose drei Stunden lang gelegen waren, pulsirte nicht nur das Herz, sondern der Mundboden hob und senkte sich in längeren Zwischenpausen, worauf ich ihnen ihr kaltes Bad mehrmals erneute. Nach und nach erholten sie sich und konnten am nächsten Tage ihre Glieder bewegen, doch nicht alle, denn einige blieben mit paralysirten Vorder- oder Hinterbeinen. Die Reconvaleszenten häuteten sich sehr oft; die Haut aber war schleimig und ging in Fetzen ab. Erst nach zwei Wochen erlangten die stärksten unter ihnen ihr früheres Aussehen wieder und die Fresslust zeigte sich wieder. M. Montandoni ist vielleicht mit Bezug auf sein Benehmen unter den kleinen Molchen obenanzu zu stellen und wird in der Gefangenschaft sehr bald bei guter Behandlung zahm und zutraulich. Er gewöhnt sich sehr leicht daran, die Nahrung aus der Hand des Pflegers entgegen zu nehmen, merkt sich genau die Zeit, wann er gefüttert wird und folgt buchstäblich mit den Augen den Bewegungen des Pflegers. Gegen Abend, um eine gewisse Zeit, welche meine Montandoni-Molche einhalten, kriechen sie aus ihren Verstecken hervor und setzen sich auf die Lauer, und wenn ich nebenan das sie bestimmte Fleisch schneide, so richten sie sammt und sonders ihre Köpfe nach dem Teller hin. Die Kunde, dass im Terrarium etwas Aussergewöhnliches vorgehe und vielleicht gefüttert wird, gelangte erst eine gute Weile später zu den übrigen Insassen, wie z. B. M. Boscai, M. palmata und M. vulgaris, die letzteren hinkten stets nach. Dabei habe ich öfters bemerkt dass der Geruch des rohen Fleisches sowie das Schnalzen die in ihren Verstecken zurückgebliebenen schliesslich doch herauslockt. Nur scheint es, dass der Geruchsinn nicht genug scharf entwickelt ist, um den Molchen als Richtschnur zu dienen, denn wenn ein Fleischstück an einen ungewohnten Ort in den Käfig gelegt worden ist, so findet es das Thier erst nach längerem Suchen. Die Lieblingsspeise der M. Montandoni sind entschieden die Stubenfliegen, die sie sehr geschickt, aber nur bei Tageslicht, mit ihrer kaum hervorstreckbaren Zunge fangen; auch jagen sie auf die Fliegen, wenn dieselben auf der Wasseroberfläche schwimmen. Sogar wenn diese Molche auf dem Boden des Aquariums liegen, merken sie wenn die

Fliege oben zappelt, denn sie eilen sofort an die Wasseroberfläche und ergreifen das Insekt meistens ohne fehlzuschlagen und zwar so, dass der Kopf der Fliege erst in den Schlund gleitet, damit die Flügeln beim Herunterschlucken kein Hinderniss bereiten. Die Weibchen sind resignirter als die Männchen, denn sie sind es, die dem guten Beispiele auch in der Gefangenschaft zu fressen vorangehen, während die Männchen sich erst dann dazu entschliessen, wenn sie sich aus der nächsten Nähe vergewissert haben, dass der Bissen dem Nachbar gut geschmeckt hat. Wenn mit dem Futter nicht gekargt wird, so mästen sich diese Thiere in der Gefangenschaft und verlieren ganz und gar ihr schlankes Aussehen. Ausschliesslich mit Fleisch gefütterte M. Montandoni erkranken sehr leicht; ihre Schwanzspitze nämlich schwillt an, wird roth und durchsichtig und bröckelt schliesslich ab. Schnitt ich aber das erkrankte Stück ab und hielt meinen Patienten auf mässig feuchter und vor allem reiner, lockerer Erde, so genas er stets binnen ein oder zwei Wochen. So lange die wunde Stelle nicht gänzlich vernarbt ist, hält das Thier die Schwanzspitze nach oben, damit sie nicht mit dem Boden in Berührung kommt und verunreinigt. Den Begattungsact konnte ich ebensowenig wie v. Méhely beobachten. Es ist aber wohl zweifellos, dass er genau auf dieselbe Weise vor sich geht wie bei M. alpestris; es spricht dafür seine Verwandtschaft mit diesem Molch sowie auch die Bildung des Kloakenhügels. Auch glaube ich kaum, dass bei Arten, deren Schwanz zur Brunstzeit mit einem Endfaden versehen ist, eine Umarmung, wie sie bei den Salamandern oder bei M. Waltli beobachtet worden ist, oder eine Umschlingung mit dem Schwanz, wie es bei M. Rusconi, M. montana und M. aspera stattfindet, der Befruchtung vorangeht. Nur diejenigen Arten, denen keine Hochzeitsattribute zukommen, mit welchen sie das Weibchen fesseln können, benehmen sich in recht brutaler Weise, um den Weibchen die Eheschliessung zu erzwingen. Sie nehmen letztere in ihre Gewalt. Dagegen muss keine eheliche Umarmung stattfinden bei denjenigen Arten, die mit Hochzeitslivréen ausgestattet sind. Solche mit Flatterhaut am Rücken und Schwanz, mit Endfaden am Schwanz und Lappen an den Füssen versehene Männchen zwingen lediglich durch ihre Reize die Weibchen aus ihrer passiven Haltung. Der Brunsttrieb wurde bei den mir aus Ungarn oder aus der Moldau zugeschickten Thieren stets durch die lange Reise beeinträchtigt. Die Weibchen laichten allerdings, die Männchen aber, obschon noch in ihrem Hochzeitsgewande, verhielten sich indifferent. Die Eier hängen entwe-

der zu unregelmässigen Klumpen vereinigt, zwischen Wasserpflanzen, oder es bilden drei bis sechs Eier eine kurze Schnur, oder aber sie werden einzeln abgesetzt. Das einzelne Ei hat einen Durchmesser von $1^1/_2$ bis 2 mm.; es ist bräunlich weiss an der einen Hemisphäre und bräunlich an der anderen. Die Längsachse der ovalen durchsichtigen Gallertkugel, in der das Ei eingeschlossen sich befindet, misst $3^1/_2$ bis 4 mm., während die Querachse nur etwas grösser ist als das Ei selbst, also ungefähr $2^1/_2$ mm. lang. Meine in Gefangenschaft gehaltenen Thiere laichten am 10. Mai. Nach v. Méhely erlangt die Larve in drei Monaten ihre endgultige Grösse, zu welcher Zeit sie die drei Paare, der im kleinen an die Blätter der Cocuspalme erinnernden äusseren Kiemen abwirft, wobei sie auch den Rückenkamm und den Flossensaum des Schwanzes einbüsst.

(Fortsetzung folgt.)

Ueber ein Verfahren kernlose Zellen zu erhalten.

(Zur Physiologie der Zelle.)

von

J. J. Gerassimoff.

In meiner Arbeit „Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten“ [1]) theilte ich mit, dass es mir gelungen war bei den Algen *Spirogyra*, *Sirogonium* und *Zygnema* kernlose Zellen zu erhalten, indem ich die sich theilende Zelle dieser Algen in Wasser, das eine Temperatur unter 0 besass, setzte, wobei in solchem Falle aus dieser Zelle ein Paar Schwesterzellen entsteht, von denen die eine ohne Kern ist, während die andere zwei Kerne von gewöhnlicher Grösse oder einen grossen oder einen zusammengesetzten Kern besitzt.

Man könnte nun denken, dass man ein gleiches Resultat erreichen könne, wenn man auf die sich theilende Zelle auf andere Weise, jedoch in gleichem Sinne und Richtung, wie das Abkühlungsverfahren, nämlich hemmend, einwirkt. Seit den Versuchen von Claude Bernard [2]) ist es bekannt, dass Chloroform, Aether und andere Anästhetica ähnlich der Kälte, die Lebensthätigkeit des Pflanzenorganismus im Allgemeinen hemmen. Die Untersuchungen von O. Hertwig [3]) über die Einwirkung der Kälte und der Brü-

[1]) Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, 1892. p. 109—131.

[2]) *Claude Bernard.* Leçons sur les phénomènes de la vie commune aux animaux et aux végétaux. Tome I. Paris 1878.

[3]) *O. Hertwig.* Experimentelle Studien am thierischen Ei vor, während nnp nach der Befruchtung.

Derselbe. Ueber pathologische Veränderung des Kerntheilungsprocesses in Folge experimenteller Eingriffe. (Internationale Beiträge zur wissenschaftl. Medicin).

der O. und R. Hertwig [1]) über den Einfluss des schwefelsauren Chinin und des Chloralhydrat auf das sich theilende Echinodermenei, sowie die letzten Versuche von J. Demoor [2]) mit Einwirkung von Kälte, Chloroform, Paraldehyd, H, CO_2 und anderen Stoffen auf die sich theilende Zelle in den Staubfädenhaaren von *Tradescantia Virginica*, in *Spirogyra* und auf die Leucocyten des Frosches bewiesen, dass die Anästhetica und einige andere Mittel, dem Resultate nach, auf die verschiedenen Erscheinungen des Theilungsprocesses der Zelle ganz der Kälte analog wirken. Nach diesen Arbeiten konnte man schon mit voller Gewissheit erwarten, dass die Einwirkung der Anästhetica und anderer Stoffe auf die sich theilende Zelle zur Bildung kernloser Zellen führen kann.

Die Versuche, die ich im Sommer dieses Jahres (1896) machte, bestätigten vollkommen die Berechtigung dieser Erwartung. In der That, wenn man auf eine Zelle der *Spirogyra* während der Theilung Chloroform, Aether oder Chloralhydrat wirken lässt, so kann man aus ihr nachher zwei Schwesterzellen erhalten: eine ganz ohne Kern, die andere mit einem Ueberschuss von Kernsubstanz, d. h. entweder mit einem grossen Kern, oder mit einem zusammengesetzten oder endlich mit zwei Kernen gewöhnlicher Grösse.

Natürlich kann man zu diesem Resultate nur in dem Falle gelangen, wenn infolge der Einwirkung obenerwähnter Mittel eine gewisse Verschiebung der Figur der Kerntheilung nach der Seite einer der künftigen Schwesterzellen hin stattfindet.

Anstatt einer kernlosen Zelle gelingt es bisweilen nur eine kernlose Kammer zu erhalten, wenn nämlich die neuentstehende Querscheidewand sich nicht vollständig ausbildet, und im äussersten Falle findet man nur die Spuren einer solchen Wand in der Form von einer Reihe kleiner Auswüchse an der Aussenwand. Ausserdem können wiederum an dieser Querwand verschiedene Auswüchse und Verdickungen vorkommen.

Meine Versuche stellte ich auf folgende Weise an. Zu 100 ccm. Wasser, in dem die Algen vegetirten, wurden hinzugefügt: 1) 0,25—1,5 ccm. concentrirter Chloralhydratlösung, oder 2)

---

[1]) *O. u. R. Hertwig.* Ueber den Befruchtungs- und Theilungsvorgang des thierischen Eies unter dem Einfluss äusserer Agentien. Jena 1887.

[2]) *Jean Demoor.* Contribution à la physiologie de la cellule.—Individualité fonctionelle du protoplasma et du noyau. Bulletin de la Société Belge de Microscopie. XX. 1894. p. 36—40.

Derselbe. Contribution à l'étude de la cellule. Arch. de Biologie. Tome XIII. Liège 1894.

0,42—2,5 ccm. Aether, oder 3) 1,25—7,5 ccm. Chloroformwasser. Die Flüsigkeit wurde sorgfältig durchgeschüttelt, in dieses Medium wurden Fäden mit sich theilenden Zellen gesetzt und dort 15 Minuten bis zu einigen Stunden gelassen, worauf sie in frisches Wasser gebracht wurden, welches ohne chemische Beimischung war.

Auf Grund längerer oder kürzerer Beobachtungen über mehr als 140 kernlosen Zellen und über 200 kernlosen Kammern, sowie einer entsprechenden Zahl ihrer Complementärzellen und—Kammern erwies es sich, dass diese Zellen und Kammern sich wesentlich nicht von solchen unterscheiden, die durch Abkühlung erhalten wurden.

In den kernlosen Zellen weicht die Färbung der Chlorophyllbänder von der anfänglichen und der der anderen Zellen ab; gewöhnlich wird sie schmutziger, so dass schon nach dem Tone der Färbung diese Zellen unter den anderen des Fadens deutlich hervortreten [1]). Die Chlorophyllbänder behalten entweder ihre regelmässige Lage bei, oder rücken sich mehr oder weniger nach der Mitte der Zelle zin, ihre Umrisse werden einfacher, mit der Zeit ziehen sie sich husammen und zerfallen bisweilen in einzelne Stücke. Bei Belichtung bemerkt man Stärkeanhäufung, die zuweilen sehr bedeutend sein kann. Gleichfalls kann man ein unbedeutendes Längenwachsthum wahrnehmen. Beide Querwände bleiben nicht plan, sondern erleiden eine Krümmung, wobei sie in die Höhlung der Nachbarzellen hineinragen (besonders stark in die Höhlung der Schwesterzelle); bei Eintritt des endgültigen Absterbens ändert sich die Krümmung in entgegengesetztem Sinne. Die Existenz der kernlosen Zellen ist überhaupt eine äusserst kurze.

In den kernlosen Kammern nehmen die Chlorophyllbänder gewöhnlich eine lebhaftere, intensivere Färbung an, so dass diese Kammern auch schon der Färbung nach mehr oder weniger stark im Faden hervortreten [2]). Die Chlorophyllbänder verrücken sich gewöhnlich zur Mitte hin, sogar bis zur Bildung eines förmlichen Knäuels oder Klumpens von Bändern in der Höhlung der Kammer. In der Wandschicht des Protoplasma nimmt man deutliche und oft stark ausgeprägte Strömungen wahr.

In den Schwesterzellen oder—Kammern der kernlosen Zellen oder

---

[1]) Diese Erscheinung ist von mir gleichfalls in den auf dem Wege der Abkühlung erhaltenen kernlosen Zellen beobachtet worden.

[2]) Auch dieses ist von mir bei den Kammern, die ich durch Abkühlung erhielt, beobachtet worden.

Kammern, die einen Ueberschuss von Kernsubstanz aufwiesen, vertheilen sich die Kerne, wie von mir schon beschrieben wurde [1]), streng regelmässig. Diese Zellen besitzen die Fähigkeit bei gewöhnlichen Kulturbedingunden mehr oder weniger bemerklich in die Dicke zuzunehmen, was von mir bis jetzt bei gewöhnlichen einkernigen Zellen nicht beobachtet war. Dabei ist diese Zunahme besonders stark um die Kerne herum, während sie zu den Enden der Zellen hin abnimmt, so dass die Zelle eine mehr oder weniger deutlich ausgedrückte tonnenähnliche Form annimmt. Die Färbung der Chlorophyllbänder ist zuweilen etwas schwächer als gewöhnlich. Gleichfalls ist eine gewisse Theilungsverspätung dieser Zellen zu beobachten; in solchem Falle sind die Chlorophyllbänder in den längeren Zellen um die Kerne herum mehr verschlungen und mit grösseren Ausschnitten versehen als sie es an den Enden der Zelle sind. Bei günstigen Kulturbedingungen können diese Zellen und Kammern eine ganze Reihe von Zellen und sogar ganze lange Fäden hervorbringen, die aus Zellen mit zwei Kernen oder mit einem Kern, jedoch von bedeutenderer Grösse, bestehen.

Das von mir hier angegebene Verfahren erwies sich auch bei *Zygnema*, einer anderen Alge, die *Spirogyra* nahe steht, als anwendbar.

Bei weiterer Arbeit hoffe ich genauer das beschriebene Verfahren auszuarbeiten, sowie zu untersuchen, ob nicht auch andere Mittel, ausser denen, von welchen ich bis jetzt Gebrauch machte, z. B. Morphium, schwefelsaures Chinin, Ammiak, Alcohol u. a. m., geeignet seien zum gewünschten Resultate zu führen.

Ich benutzte die Gelegenheit Herrn Professor J. N. Goroshankin, sowie allen, denen ich auf die eine oder andere Weise bei meinen Arbeiten verpflichtet bin, meinen innigsten Dankauszusprechen.

Moscau. Laboratorium des botanischen Gartens der Universität.

$\frac{\text{20 August}}{\text{1 September}}$ 1896.

---

[1]) *J. Gerassimoff.* Einige Bemerkungen über die Function des Zellkerns. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. p. 552.

Derselbe. Ueber die kernlosen Zellen bei einigen Conjugaten. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1892. p. 118.

Der histologische Bau der Haut von Petromyzon.

Von

W. Kapelkin.

Aus d. Cab. d. Vergleich. Anat. d. Universität Moskau.

(Mit 2 Taf.).

Da die Mannigfaltigkeit der Ansichten über den histologischen Bau der Haut und hauptsächlich der Epidermis der Neunaugen sehr gross ist, und die dieser Frage gewidmeten Schriften in verschiedenen Zeitschriften zerstreut sind, so scheint es mir passend zu sein, meiner eigenen Arbeit eine kurze historische Uebersicht der existirenden Anschauungen vorauszuschicken. Bei dem Studium der Litteratur musste ich einige Arbeiten benutzen, welche eine nur indirekte Beziehung zur Frage über den Bau des Neunauges hatten. Zur Zahl solcher Arbeiten gehören alle diejenigen, welche über die äusseren Tegumente der Knochenfische handeln. Desswegen wähle ich, indem ich die speciellen Schriften ausführlicher besprechen will, nur das, was zur Aufklärung der mich interessirenden Frage dienen kann.

Die früheste Arbeit, welche ich zu Händen hatte, fällt in die Mitte der vierziger Jahre, und gehört Agassiz und Vogt [1]). In der der Anatomie der Salmoniden gewidmeten Monographie geben sie

[1]) *Agassiz* et *Vogt*. Anatomie des Salmones. 1845.

eine spezielle Beschreibung der Haut der Forelle. Ohne noch die einzelnen zur Epidermis gehörenden Elemente zu unterscheiden, beschreiben sie dieselbe als aus einigen Schichten gleichartiger Zellen bestehend, welche in der tieferen Schicht eine rundliche, in den oberflächlicheren aber eine etwas unregelmässige Form haben. Die obersten, ablebenden Zellen bilden nach ihrer Untersuchung den die Fische bedeckenden Schleim: „La mucosité qui recouvre toute la surface du poisson n'est autre chose que cet épiderme, qui se renouvelle, à mesure que les cellulles les plus externes se perdent" (S. 107). Ausser der Epidermis unterscheiden Agassiz und Vogt noch drei Schichten, von welchen die oberste, an Pigmentzellen reiche, die Schuppen enthält, die folgende, faserige, der echten Cutis homolog, die tiefste Schicht aber, welche an die Muskeln angrenzt, nichts Anderes, als das subcutane Zellgewebe nach der gegenwärtigen Terminologie ist.

Ende der vierziger Jahre erschien eine kleine Schrift Rathke's [1]) über den Bau des Corium bei den Fischen und Amphibien. In dieser Schrift stellt der Autor fest, dass das Corium bei den Fischen, und darunter auch bei Petromyzon, aus einigen Schichten bindegewebiger Büschel besteht, welche einander parallel verlaufen, doch dabei so, dass die Richtung der Fasern über einander liegender Schichten gegenseitig perpendiculär ist; die Faserbündel selbst aber sind von einander durch eine structurlose zarte Substanz getrennt. Ausser den der Oberfläche des Körpers parallelen Fasern sah Rathke bei Gadus Lota noch senkrecht zur Oberfläche gehende Fasern.

Ganz im Anfang der fünfziger Jahre erschien Leydig's Schrift [2]) über die Haut der Süsswasserfische. Dieser Autor ist im Allgemeinen mit Agassiz und Vogt über die Epidermis einverstanden, und hält den die Fische bedeckenden Schleim für aufgequollene Epidermiszellen: „Die Oberhaut der Fische ist also glatt und schleimig nicht durch ein besonderes Drüsensecret, sondern sie ist durch die Beschaffenheit ihrer Oberhautzellen selber schleimig, oder, mit anderen Worten, die Oberhaut selber ist der Schleim". (S. 2 und 3). Eine solche Verschleimung der Epidermiszellen begünstigt ebensowohl deren Aufquellen unter Einwirkung des Wassers,

---

[1]) *Heinrich Rathke.* Ueber die Beschaffenheit der Lederhaut bei Amphibien und Fischen. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin, herausgegeben von Dr. Johannes Müller, 1847.

[2]) Dr. *Fr. Leydig.* Ueber die Haut einiger Süsswasserfische. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Dritter Band, 1851.

als auch besondere schleimige Zellen—Schleimzellen (wahrscheinlich Becherzellen der späteren Autoren), welche ihrerseits nichts Anderes sind, als gewöhnliche etwas modificirte und mit einer zähen Flüssigkeit erfüllte epidermale Zellen. Nachdem sie eine gewisse Grösse erreicht haben, bersten diese Zellen, und entleeren ihren Inhalt.

In der Mitte der fünfziger Jahre giebt Hermann Stannius [1]) in seinem „Leitfaden der Zootomie" eine kurze Beschreibung des Baues der Haut bei den Fischen. Bei diesem Autor sind schon die Epidermis, die Cutis, die Pigmentschicht und das subcutane Blastem deutlich abgegrenzt. Bezüglich des Baues der Epidermis ist er mit Vogt einverstanden und bestätigt die Richtigkeit seiner Ansicht durch ein neues Beispiel: „Man sieht z. B. bei Petromyzon die Zellen (Zellen der Epidermis) in den verschiedensten Entwickelungsstadien in dem Hautschleime (S. 100 Anm. 1)". Die Pigmentschicht liegt nach Stannius über der Cutis, einzelne Pigmentzellen, zugleich mit Fett und Lymphe, kommen auch in den Höhlungen der unter der Cutis liegenden Schicht vor. In derselben tiefsten Schicht, welche manchmal von beträchtlicher Dicke ist, verlaufen auch die Blutgefässe, welche theilweise in die Cutis eindringen.

Als Hauptgegenstand der bis jetzt betrachteten Arbeiten dienen die mit Schuppen versehenen Fische, und die Haut der Neunauges wird nur im Vorbeigehen untersucht, ohne eine besondere Aufmerksamkeit auf sich zu lenken. Doch von der Mitte der fünfziger Jahre, nach dem Erscheinen einer kurzen Bemerkung Leuckart's über die Cuticula bei den Neunaugen, fängt eine neue Periode in der Geschichte dieser Frage an, und die in der hystologischen Structur der Haut des Petromyzon bemerkten Eigenthümlichkeiten ziehen das allgemeine Interesse auf sich. Die besten Histologen jener Zeit unternehmen ihre Untersuchung und geben in einer ganzen Reihe von Arbeiten eine ausführliche Beschreibung der Elemente der Epidermis, wobei sie dabei mehr oder weniger glückliche Voraussetzungen über ihre physiologische Function machen.

Im Jahre 1856 fand und beschrieb R. Leuckart [2]) die Cuti-

---

[1]) *Hermann Stannius.* Handbuch der Anatomie der Wirbelthiere. 1854.

[2]) Verhandlungen der Physicalisch-Medicinischen Gesellschaft in Würzburg. VII Band 1856. *Kölliker.* Nachweis von Porenkanälchen in den Epidermiszellen von Ammocoetes durch Prof. Leukart in Giessen, nebst allgemeinen Bemerkungen über Porenkanäle in Zellmembranen.

cula der oberen Epidermiszellen der Haut des Ammocoetes. Nach seiner Beobachtung existirt an der äusseren Seite der Zellen, ausser eigentlichen Zellmembran. noch ein dicker dichterer und von Poren durchsetzter Saum. Diese Poren durchsetzten den Saum nicht ganz und verschwinden vollkommen, ohne die Zellmembran zu erreichen] und sich dabei allmälig verjüngend. Leuckart vermuthet, dass diese poröse Cuticula, indem sie die Zellen vor Verletzung beschützt, die Hautathmung erleichtert.

Kölliker, welcher gerade zu der Zeit sich mit den cuticularen Gebilden beschäftigte, vervollständigt, indem er sie veröffentlicht, diese kurze Bemerkung durch eigene Beobachtungen. So durchsetzen nach den von ihm erhaltenen Resultaten die Poren die Cuticula ganz, und die Cuticula selbst bildet sich durch eine Ausscheidung der Zellmembran, wobei an den Stellen der Poren keine Ausscheidung statt findet. Unter anderem erwähnt Kölliker flüchtig die von ihm in der Haut des Ammocoetes bemerkten ziemlich grossen ein- und zweikernigen Zellen mit einer Oeffnung am oberen Ende, und äussert die Vermuthung über die Identität dieser Zellen mit den „Schleimzellen" Leydig's. In seiner ausführlicheren Arbeit über die cuticularen Gebilde [1]), welche im folgenden Jahre erschien, giebt Kölliker Zeichnungen zu seiner vorigen Bemerkung, nach welchen man die von ihm gesehenem Zellen für kolbenförmige Zellen nach der Nomenclatur von M. Schultze halten muss.

Drei Jahre später erschien eine neue Arbeit Kölliker's über die Epidermis der Neunaugen [2]). In dieser Arbeit giebt er eine ausführliche Beschreibung von zweierlei Art Zellen, welche zu den Bestandtheilen der Epidermis gehören. Die Zellen der ersten Art, welche er Schleimzellen nennt, und die den „Kolbenzellen" von Max. Schultze entsprechen, stellen keulenförmige Elemente vor, deren mehr aufgetriebener Theil in die Tiefe, dagegen der engere Theil zur Oberfläche der Epidermis gerichtet ist, wo der letztere mit einem etwas verbreiterten und wie abgeschnittenen Ende endigt. Im Inneren dieser Zellen bemerkt man einen Canal, der im unteren Theile sich zu einem Hohlraum verbreitert, welcher zwei Kerne enthält. Der Inhalt der Zellen, welcher fein-

---

[1]) *Kölliker.* Ueber secundäre Zellmembranen, Cuticularbildungen und Porenkanäle in Zellmembranen. Verhandlungen der Physikalisch-Medicinischen Gesellschaft in Würzburg. VIII Band, 1857.

[2]) *Kölliker.* Ueber den Inhalt der Schleimsäcke der Myxinoiden und die Epidermis der Neunaugen. Würzburger Naturwiseneschaftlichen Zeitschrift. I Band, 1860.

körnig, hell und mit einer längsgerichteten Streifung in dem unteren aufgetriebenen Theile ist, geht im oberen Theile in einen dunkleren, mit einer bogenförmigen, mit der Convexität nach oben gerichteten, Streifung über; ganz im obersten Theile bemerkt man wieder eine deutliche längsgerichtete Streifung. Diese Zellen haben, im Gegensatz zu der vorher gegebenen Beschreibung, keine Oeffnungen. Die zweite Reihe der Zellen hat Kölliker Körnerzellen genannt, und sie entspricht denselbigen Zellen der späteren Autoren. Sie haben eine runde oder birnförmige Gestalt und liegen in der tiefsten Schicht der Epidermis. Ihr Inhalt besteht aus kleinen Körnchen und einem kaum bemerkbaren Kern. Aus dem oberen, und manchmal aus dem seitlichen Theile dieser Zellen tritt ein fadenförmiger Fortsatz hervor, welche die Oberfläche der Epidermis erreicht und hier mit einer stumpfen Verbreiterung endigt. Die gewöhnlichen epidermalen Zellen, zwischen welchen sich die oben beschriebenen Elemente befinden, haben die mannigfaltigste Form, von einer polygonalen bis zu einer spindelförmigen, doch im Allgemeinen bemerkt man eine Tendenz der oberen Zellen zu einer ausgedehnten Form, und der unteren zu einer verbreiterten. Die oberflächlichen Zellen sind mit einer porösen Cuticula versehen. Diese Beschreibung bezieht sich eigentlich auf Petromyzon marinus, doch haben auch Petrom. fluviatilis und Planeri annähernd denselben Bau der Epidermis. Der Unterschied besteht nur darin, dass bei ihnen die Streifung nicht so scharf bemerkbar ist, und die Schleimzellen und Körnerzellen manchmal einige Fortsätze besitzen. Was die Function der Schleimzellen und der Körnerzellen anbetrifft, so ist Kölliker geneigt, in ihnen secretorische Elemente zu sehen. Besonders wahrscheinlich ist eine solche Bestimmung für die Körnerzellen, in Folge ihrer Aehnlichkeit mit den „Fadenzellen“ und „Müllerschen Zellen“ aus der Haut der Myxine, deren secretorische Function keinem Zweifel unterliegt. Diese ziemlich genaue Beschreibung enthält einen sehr sonderbaren Fehler, auf welchen die folgenden Histologen ihre Aufmerksamkeit richteten. Man muss nämlich die Lage aller Elemente ganz umgekehrt dem annehmen, wie sie ihnen von Kölliker zu geschrieben ist. Diesen Fehler kann man nur dadurch erklären, dass Kölliker dem Augenschein nach wenig auf Schnitte achtete, und sich hauptsächlich mit der Zerzupfung der Epidermis begnügte.

Im Jahre 1861 veröffentlichte Max. Schultze [1]) seine Untersu-

[1]) *M. Schultze*. Die kolbenförmigen Gebilde in der Haut von Petromyzon und ihr Verhalten im polarisirten Lichte. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin, herausgegeben von Du Bois-Reymond, 1861.

chungen über die kolbenförmigen Gebilde in der Haut des Petromyzon und ihr Verhalten zum polarisirten Licht. Nach seiner Beobachtung haben die kolbenförmigen Elemente, oder einfach Kolben, die von Kölliker beschriebene Form und bestehen aus einem stark lichtbrechenden homogenen Stoff, in dessen Innerem man ganz im obersten Theil des Kolbens (indem man die berichtigte Lage der Kolben in der Epidermis annimmt) ein Klümpchen von feinkörnigem Plasma mit zwei Kernen und einen von demselben längs des Halses der Zelle hinziehenden manchmal unterbrochenen Canal, welcher mit dem nämlichen unveränderten Plasma angefüllt ist, sieht. Die von Kölliker beschriebene Streifung der Kolben stellt bei verschiedenen Methoden der Conservirung etwas verschiedene Bilder dar. So tritt bei Spiritusexemplaren besonders scharf die unregelmässig concentrische Streifung des oberen aufgetriebenen Theiles der Zelle hervor und lässt die Existenz einer um den unveränderten Rest des Protoplasmas gelagerten Schichtung vermuthen. Im Gegentheil, bei Bearbeitung mit Kaliumbichromat tritt eine deutliche Querstreifung des Halses des Kolbens hervor, welcher wie aus einer ganzen Reihe auf einander gelegten verschieden stark lichtbrechenden Disken zusammengesetst ist. Von einer solchen Schichtung dieser Elemente überzeugt uns auch ihr Verhalten zum polarisirten Licht, welches auf ihre doppelte Lichtbrechung hinweist. Doch erinnern dabei die polarisirenden Eigenschaften des Halses des Kolbens sehr an die Erscheinungen der Polarisation in den quergestreiften Muskelfasern, während der aufgetriebene Theil des Kolbens in dieser Hinsicht einer geschichteten cellullösen Kugel ähnlich ist, welche im polarisirten Licht eine Reihe gefärbter, von einem schwarzen Kreuz durchschnittener Ringe giebt. Eine solche Eigenschaft dieser Elemente giebt Max Schultze den Anlass, sie für den Muskelfasern homologe Bildungen zu halten, doch andererseits gelang es diesem Histologen, das Herantreten zum unteren Ende der Kolben, welches letztere in die Cutis kegelförmig hineinragt, bindegewebiger Büschel, in deren Innerem man manchmal eine einem Axencylinder einer Nervenfaser sehr ähnliche dünne Faser bemerkt, zu verfolgen. Manchmal treten an einen Kolben zwei solche Faserchen heran und vereinigen sich in solchen Falle mit zwei kegelförmigen Fortsätzen der Zelle. In Folge einer solchen Verbindung der Nervenfasern mit den Kolben rechnet M. Schultze diese sonderbaren Gebilde zu den peripherischen Nervenendigungen: „Sollte es sich weiter bestätigen, dass in diesen Radialfasern eine feine Nervenfaser eingeschlossen liege, so würde, da die Axen-

faser in unmittelbare Berührung mit den Kolben tritt, letzterer als Endgebilde einer Hautnervenfaser aufzufassen sein". (S. 289). Ausser den kolbenförmigen Gebilden beschreibt M. Schultze auch die von Kölliker bemerkten körnigen Zellen. Diese mit Fetttropfen ähnlichen Körnchen angefüllten Zellen sind mit langen Fortsätzen versehen, welche aus einem homogenen Stoff bestehen und nicht zur Peripherie, wie es von Kölliker beschrieben wurde, sondern zur Cutis gerichtet sind. Ob diese Fortsätze mit Nerven in Zusammenhang stehen, gelang es Schultze nicht, zu ermitteln, und überhaupt enthält er sich von irgend welchen Voraussetzungen, die Ansicht Köllikers aber hält er für unrichtig in Folge der tiefen Lage dieser Zellen in der Epidermis und des Fehlens einer Ausführungsöffnung bei denselben. Endlich erwähnt M. Schultze in derselben Schrift eine besondere Form von kolbenförmigen Elementen, welche er in der Epidermis von Petromyzon Planeri angetroffen hat. Solche Kolben haben einen kürzeren und breiteren Hals, und das unveränderte Plasma erreicht bei ihnen das untere, wie abgeschnittene Ende der Zelle. M. Schultze hält diese Form von kolbenförmigen Zellen für ein früheres Stadium ihrer Entwickelung.

Die von Max Schultze gegebene Beschreibung der epidermalen Elemente wurde von Heinrich Müller [1]), welcher auf einige neue Formen der kolbenförmigen Zellen hinwies, ergänzt (i. J 1864), nämlich fand und beschrieb dieser Autor bei P. Planeri eine ganze Reihe von Kolben, welche einen allmäligen Uebergang von den jüngsten Stadien zu den ältesten vorstellen. Die jüngsten Kolben erscheinen in der Form eines auf der Cutis sitzenden Hügelchens, bei welchem die Basis und die seitlichen Theile aus einem homogenen, stark lichtbrechenden Stoff, die Spitze aber aus einem hellen Plasma mit zwei, manchmal drei Kernen besteht. Diese Zellen, indem sie allmälig in die Länge wachsen, verbreitern sich an ihrem unteren Ende und endlich, indem sie im dünnsten Theile zerreissen, heben sie den Zusammenhang mit der Cutis auf. Das untere Ende solcher Kolben rundet sich allmälig ab, das unveränderte Plasma aber mit den Kernen senkt sich etwas in die Tiefe der Zelle. Ausser den oben beschriebenen Formen kamen Heinrich Müller auch kolbenförmige Elemente vor, deren unteres Ende unter dem Einfluss der Druckes der nachbarlichen gewöhnlichen epider-

---

[1]) *Heinrich Muller.* Bemerkungen über die Epidermis von Petromyzon. Würzburger naturwissenschaftliche Zeitschrift. V Band. 1864.

malen Zellen die unregelmässigste, ausgeschnittene Form annahm. Die letztere Form der Kolben veranlasste H. Müller vorauszusetzen, dass die nachbarlichen Zellen die kolbenförmigen Elemente herausstossen und von der Cutis abreissen: „Es findet diess in der Art statt, dass es sehr nahe liegt, eine Abstossung der Gebilde mit oder ohne Wiederersatz anzunehmen". (S. 44). Bei der Untersuchung des P. fluviatilis kamen hauptsächlich Kolben mit ausgeschnittenem oder sogar zu Fäden ausgezogenem unterem Ende vor, die aber in allem Uebrigen den Beschreibungen von Kölliker und Max Schultze ähnlich waren. In Bezug auf die körnigen Zellen treffen wir bei diesem Autor nur eine Andeutung darauf, dass diese Elemente ebenfalls einigen Veränderungen unterliegen. Den Unterschied in der Form der Kolben stellt H. Müller in Zusammenhang mit ihrem Alter, der Jahreszeit und anderen Existenzbedingungen, doch gelang es ihm nicht, zu beweisen, worin gerade dieser oder jener Einfluss sich ausdrückt. Was die physiologische Natur der kolbenförmigen Elemente anbetrifft, so hält H. Müller diese Frage für ungelöst; die von Max Schultze geäusserte Voraussetzung hält er obgleich für wahrscheinlich, doch einer weiteren Bestätigung bedürftig.

Im Jahre 1867 unterwarf Franz Eilhard Schultze [1]) in seiner Schrift „Epitel und Drüsenzellen" alles über die Epidermis der Neunaugen bekannte einer neuen Umarbeitung und verglich dieselbe mit der Epidermis anderer Fische. Diese Arbeit, welche eine von den umständlichsten über diese Frage ist, berührt alle Bestandtheile der Epidermis, und die von Franz Schultze geäusserten Ansichten werden noch bis jetzt von der Mehrzahl der Zoologen anerkannt. Fr. Schultze unterscheidet in der Epidermis des Petromyzon vier Arten von Zellen: Stachel- und Riffzellen, Becherzellen, Kolben und Körnerzellen.

Die Stachelzellen bilden die Hauptmasse der epidermalen Zellen und unterscheiden sich von allen übrigen Elementen durch das Vorhandensein an ihren Rändern von äusserst kleinen Auszackungen, welche einerseits zur Vereinigung der einzelnen Zellen unter einander und andererseits zu ihrer Befestigung an die Cutis dienen. Nach ihrer Form kann man eine tiefste, aus ausgezogenen cylindrischen Zellen bestehende Pallissadenschicht, eine mittlere, aus unregelmässigen polygonalen Zellen bestehende Schicht, und endlich

---

[1]) *Franz Eilhard Schultze.* Epitel und Drüsenzellen. Archiv für Mikroskopische Anatomie. IV Band, 1867.

eine oberste Schicht, deren Zellen eine mehr oder weniger abgeplattete Form haben und von der äusseren Seite mit einer porösen Cuticula versehen sind, unterscheiden. Nur an einigen Stellen der Haut des Petromyzon, wie an den Lippen und an der mittleren Gegend des Bauches, wird eine solche Anordnung der Stachelzellen gestört, und die oberflächlichen Zellen tragen keine Cuticula, sondern erleiden eine Umwandlung, welche der Verhornung ähnlich ist, indem sie allmälig abfallen und von neuen ersetzt werden: „Auch hier machen die obersten Zellen ganz den Eindruck, als ob sie sich ununterbrochen abzulösen und beständig durch neue, von unten nachrückende Elemente ersetzt zu werden bestimmt seien". (S. 140).

Die zweite Art von Zellen,—die Becherzellen, welche den Schleimzellen Leydig's homolog sind, bildet sich aus den gewöhnlichen epidermalen Zellen durch Umbildung. Dies sind blasenförmige Zellen, deren oberster Theil, (die Theca), mit einer flüssigen, durchsichtigen Masse angefüllt ist, während der untere, manchmal etwas ausgezogene Theil den Rest des unveränderten Plasmas mit einem mehr oder weniger zerstörten Kern vorstellt. Aussen bemerkt man bei solchen Zellen deutlich eine Membran, welche am oberen Ende eine runde Oeffnung besitzt. Die Becherzellen kommen am öftesten in den oberen Schichten der Epidermis vor und münden mit ihrer Oeffnung auf die äussere Oberfläche der Haut, diejenigen Zellen aber, welche sich in den mittleren Schichten befinden, besitzen keine Oeffnung und sind beträchtlich geringer in ihren Dimensionen. Die Function dieser Zellen ist ausser jedem Zweifel eine schleimabsondernde, wobei der Schleim, indem er aus der Oeffnung hervortritt, die ganze Haut des Fisches bedeckt. Uebrigens muss man bemerken, dass die oben beschriebenen Zellen bei den Neunaugen beträchtlich schwächer entwickelt sind, als bei den übrigen Fischen, und einige Eigenthümlichkeit darbieten: „Eigenthümlich verhalten sich in dieser Hinsicht manche Becherzellen des Flussneunauges, welche obwohl in der äussersten Lage der Oberhautzellen gelegen und die Oberfläche erreichen, doch noch keine ausgebildete Theca und auch keine einfache scharf begrenzte obere Oeffnung sehen lassen..." (S. 150). Doch kommen bei den Neunaugen auch vollkommen becherförmige mit einer Oeffnung versehene Zellen vor.

Die Zellen dritter Art—die Kolben—haben im Allgemeinen eine Form und einen Bau, welche der Beschreibung Max. Schultze's und H. Müller's ähnlich sind, nur mit dem Unterschied, dass

der innere mit einem feinkörnigen Plasma erfüllte Hohlraum der Kolben, nach der Beschreibung von Franz Schultze, manchmal viel beträchtlichere Dimensionen erreicht, und die Kolben selbst in einigen Fällen am oberen Ende eine Ausführungsöffnung besitzen. Diese Eigenthümlichkeit, sowohl als der Umstand, dass das Herantreten der Nerven zu den Kolben nicht für bewiesen gelten kann, zwangen Fr. Schultze, den kolbenförmigen Elementen eine secretorische Function zuzuschreiben. Der Inhalt der Kolben ergiesst sich, nach seiner Voraussetzung, von Zeit zu Zeit aus der Ausführungsöffnung, und indem er sich zwischen den höher gelegenen Zellen verbreitet, gelangt er an die äussere Oberfläche der Haut. Etwas anders geschieht es bei P. Planeri, wo der Kolben selbst unter dem Einfluss des Secrets der becherförmigen Zellen sich auflösen kann: „Hier heben sich im Gegentheil die gleichmässig lichtbrechenden Kolben in kolossaler Menge von der Cutis ab und rücken unter allmähliger Aenderung ihrer Masse an die Oberfläche, wo sie bei endlichem Ausfallen in die von den Becherzellen gelieferte Schleimschicht gerathen und sich daselbst wahrscheinlich auflösen“ (S. 161).

Die letzte Art Zellen—die Körnerzellen—gehört ausschliesslich den Naunaugen und kommt bei keinen anderen Fischen vor. Dies sind grösstentheils rundliche Zellen mit grobkörnigen Inhalt und einem Kern. Um die Zellen herum bemerkt man eine ziemlich dichte Membran, welche an den Ausgangsstellen der Fortsätze trichterförmig hervorragt. Die Fortsätze, welche aus einem homogenen Stoff bestehen, treten, in der Zahl von 2—4, in das Innere der Zelle hinein, wo sie sich mit einander vereinigen, wobei sie scharf begrenzte besondere „zirkelkopfähnliche Gebilde“ bilden, während ihre frei aus der Zelle hervorragenden fadenförmigen Enden sich nach unten richten, wo sie sich auf die Oberfläche der Cutis stützen. Fr. Schultze hält diese Zellen für Nervenzellen.

In derselben Schrift giebt Fr. Schultze die Beschreibung von Pigmentzellen, welche er in der Haut einiger Süsswasserfische, doch nicht des Petromyzon, angetroffen hat. Diese mit einer Membran versehenen und stark verzweigten Zellen sind mit kleinen Pigmentkörnchen erfüllt. Die Pigmentzellen besitzen die Fähigkeit, ihre Form zu verändern, und kommen normal in der unteren Schicht der Cutis vor, doch manchmal, wahrscheinlich zufällig, gelangen sie auch in die Epidermis.

Langerhans [1]) in seiner Monographie über Petromyzon Planeri

[1]) *Dr. Paul Langerhans.* Untersuchungen über Petromyzon Planeri. 1873.

(i. J. 1873) giebt einige neue Anzeigen über die Elemente, welche zu den Bestandtheilen der Epidermis dieser Art der Neunaugen gehören. Nach seiner Untersuchung besteht die Epidermis aus Zellen, welche Franz Schultze Stachelzellen genannt hat, und die eine sehr unregelmässige, zerfetzte Form haben, wobei die Zellen der mittleren Schicht sich von unten in einen Fortsatz ausziehen, welcher sich in die Cutis richtet. Zwischen den gewöhnlichen oben beschriebenen Zellen kommen kleine pigmentirte runde Zellen (Rundzellen) vor, welche nach ihrem Aussehen eine grosse Aehnlichkeit mit den Chromatophoren der Larven von Salamandra haben. Die oberflächlichen epidermalen Zellen sind mit einer porösen Cuticula versehen, manche aber von ihnen haben ausserdem noch einige unbewegliche Wimpern, welche sich mit ihrem verbreiterten Ende in die Cuticula eindrängen. Solche Wimperzellen hält Langerhans für den Rest einer Wimperbekleidung, welche einst den ganzen Körper des Neunages bedeckte. An einzelnen Stellen des Körpers, wie an den Lippenwärzchen, an der Rückenflosse und in weniger beträchtlicher Anzahl an der ganzen Oberfläche des Körpers, kommen zwischen den mit einer Cuticula versehenen Zellen einzelne Zellen von etwas verlängerter Form mit einem Kern vor, welcher in dem unteren aufgetrieben Theile der Zellen liegt. Auf dem oberen verjüngten Theile der lezteren sitzt ein Büschel von Härchen, ihr unteres Ende aber ist manchmal mit einem zur Cutis gerichteten dünnen Fortsatz versehen. Solche Elemente gehören nach ihrer Form und dem Vorhandensein von Härchen bei ihnen nach der Meinung von Langerhans zu nervösen Tastzellen. Becherzellen hat Langerhans bei P. Planeri nicht gefunden, und nach seinen Beobachtungen bedeckt die Cuticula ohne Unterbrechung den ganzen Körper des Neunauges. „Die Bauchkante des kleinen Neunauges besitzt ganz in der gleichen Weise, wie die übrige Haut, einen Cuticularsaum, und Becherzellen mit offener Mündung habe ich nie in der Haut des Neunauges gesehen“ (S. 16). In Betreff des Baues der Körner- und Kolbenzellen ist Langerhans mit Fr. Schultze einverstanden, doch theilt er seine Meinung über ihre secretorische Function nicht, da er niemals das Vorhandensein von Kolben in der oberen Schicht der Epidermis beobachtete, schreibt aber die schleimabsondernde Thätigkeit allen eine Cuticula tragenden Zellen zu.

In der zweiten Hälfte der siebiger Jahre (i. J. 1876) erschien

Foettinger's Arbeit [1]), in welcher eine detaillirte Beschreibung der Epidermis der Neunaugen gegeben ist. Der Autor unterscheidet in der Epidermis fünf verschiedene Arten von Zellen: gewöhnliche epidermale Zellen, becherförmige, kolbenförmige (nach seiner Terminologie keulenförmige—les cellules en massue), Körner- und Geschmackzellen. Die gewöhnlichen Zellen verändern sich in ihrer Form in Abhängigkeit von der Stelle in der Epidermis, welche sie einnehmen. So haben die Zellen der unteren Schichten eine ausgezogene Form und erscheinen im Schnitte polygonal, Foettinger nennt sie prismatische Zellen (cellules prismatiques), und bezeichnet als ihre charakteristische Eigenthümlichkeit ihre Theilung und das mit dieser Theilung in Zusammenhang stehende Aufsteigen der sich neubildenden Zellen in höher gelegene Schichten. Die Zellen der mittleren Schichten sind gestielt (les cellules stipitées), haben etwas grössere Dimensionen und sind mit einem Fortsatz oder Stielchen versehen, welches sich zwischen die oben erwähnten Zellen einkeilt. Die Form ihres Körpers sowohl als ihres Stielchens variirt beträchtlich. In höher gelegenen Schichten kommen Zellen vor, welche den gestielten Zellen ähnlich sind, doch keinen Fortsatz haben, die oberflächlichen Zellen aber sind mit einer porösen Cuticula versehen. Die von Franz Schultze beschriebenen Stachel und Riffe bemerkte Foettinger sehr selten, und das auch nur bei ungetrennten Zellen. Hinsichtlich der becherförmigen Zellen ist Foettinger mit Fr. Schultze einverstanden, und aus seiner Beschreibung ist interessant nur der Hinweis auf eine Streifung am oberen, mit einer Oeffnung versehenen Theil der becherförmigen Zellen, welche die Oberfläche der Epidermis erreicht haben: „ce col présente parfois une faible striation longitudinale“ (S. 614). Die kolbenförmigen Zellen haben eine Membran und einen Inhalt, welcher aus eine gelatinähnliche Consistenz besitzenden gebogenen und in einander gefügten Plättchen besteht. „Ce contenu paraît être formé d'une série de lamelles emboîtées les unes dans les autres...“ (S. 673). Im Inneren dieser Zellen befindet sich ein feinkörniges Plasma mit zwei Kernen. Nach der äusseren Form kann man drei Lebensaltersmodificationen der kolbenförmigen Zellen unterscheiden, zwischen welchen es übrigens alle Uebergänge giebt. Die jüngsten Kolben haben einen ovoiden oder halbsphärischen Körper, mit dessen etwas verbreiterten Ende sie sich an die Cutis befestigen. Die

---

[1]) *Foettinger.* Recherches sur la structure de l'épiderme des Cyclostomes. Bulletin de l'Académie royale de Belgique, 2-me série, t. LXI. 1876.

erwachsenen Kolben gestatten, einen oberen aufgetriebenen Theil— den Körper der Zelle mit einer concentrischen Streifung,—und einen Stiel mit einer längsgerichteten Streifung zu unterscheiden. Die Dicke dieses Stieles variirt in beträchtlichen Gränzen und ist manchmal nicht grösser, als die Fortätze der Körnerzellen. Endlich hat die letzte Modification der Kolben eine ausgezogene schmale und bandartige Form und nur eine Längsstreifung. Das obere Ende solcher Kolben ist leicht aufgetrieben, doch ist der Körper nicht differenzirt. Eine solche Form gehört den ältesten Zellen an. Die ursprüngliche Entwickelung der Kolben vollzieht sich annähernd so, wie sie H. Müller beschreibt, doch bemerkte Foettinger bei den frühesten Stadien des Ammocoetes, welche dieser Autor nicht beschrieben hatte, statt der gewöhnlichen zwei Kerne nur einen Kern. Wenn die kolbenförmigen Zellen ein gewisses Alter erreicht haben, steigt ihr Inhalt in die Höhe, durchreisst die oberflächliche Schicht, tritt aus der Epidermis hervor und breitet sich auf der Oberfläche der Haut aus, wobei die Kerne verschwinden. An der Stelle der nach aussen ausgetretenen kolbenförmigen Zellen bleibt eine gewisse Anzahl mit einer durchsichtigen Flüssigkeit erfüllter Vacuolen, doch ohne Kerne. „On voit qu'il existe un certain nombre de vacuoles remplies d'un liquide clair, mais dont les contours sont légèrement granuleux. Il n'y a pas de noyau à l'intérieur...“ (S. 629). Auf solche Weise muss man die kolbenförmigen Zellen für Drüsenzellen halten, doch für solche, welche sich durch die Art der Ausscheidung des Sekretes von den gewöhnlichen Drüsenzellen scharf unterscheiden, da sie selbst auf die äussere Oberfläche der Haut heraustreten. Die Körnerzellen haben nach Foettinger die von Fr. Schultze beschriebene Structur, mit Ausnahme der einem Zirkelkopf ähnlichen Verbindung der Fortsätze. Ein solches Bild kann man nur bei einer gewissen Lage der Zelle bekommen, thatsächlich aber dringt der homogene Inhalt der Fortsätze nicht in das Innere der Zellen hinein. Die Körnerzellen entstehen aus den gewöhnlichen epidermalen Zellen, worauf erstens die Art ihrer Befestigung an die Cutis, welche der Befestigung der gestielten Zellen ähnlich ist, und zweitens das Vorhandensein von Zellen in den tiefen Schichten der Epidermis, welche an die Cutis befestigt sind und nach ihrem Aussehen gewöhnlichen Zellen ähnlich, doch grosskörniger sind, hinweist. Endlich existiren zwischen solchen jungen Zellen und ausgewachsenen Körnerzellen alle Uebergänge. Foettinger hält die Frage über die Function dieser Zellen für gelöst. Die Geschmackszellen (cellules gustatives) bieten einige Ana-

logie mit den Wimperzellen von Langerhans, und unterscheiden sich von denselben hauptsächlich durch das Fehlen von Wimpern. Nach ihrer Form nähern sie sich am meisten den Nervenzellen, welche Löwen und Schwalbe bei den Säugethieren beschrieben haben. Die Form dieser Elemente ist eine verlängerte, mit zwei Fortsätzen,—einem peripheren und einem centralen; in der Mitte befindet sich ein ovaler Körper, welcher fast ganz mit dem Kern ausgefüllt ist. Der obere Fortsatz ist gewöhnlich dicker, als der untere. Die Geschmackszellen kommen zerstreut auf dem ganzen Körper des Neunauges vor, und erfüllen wahrscheinlich die Function von Geschmacksorganen.

Im Jahre 1889 veröffentlichte Pogojeff [1]) neue Daten über den Bau der kolbenförmigen Gebilde. Indem er mit Max Schultze sowohl in der Beschreibung der äusseren Form als auch hinsichtlich der nervösen Natur dieser Elemente übereinstimmt, vergleicht er sie mit den Tastzellen von Pacini, Herbst und Grandri. Als Anlass zu solchem Vergleich dient die innere Structur der Kolben, welche nach Pogojeff's Beschreibung aus einer Hülle und einem inneren Cylinder bestehen. Die Hülle hat concentrische Streifen, an welchen man kleine Punkte bemerkt, welche endothelialen Zellen ähnlich sind. Der innere Cylinder besteht aus einem Körper, welcher die Form eines Kolbens mit kaum bemerkbaren Schüppchen oder Pünktchen und zwei Zellen in seinem oberen Theile hat. Von diesem Cylinder geht nach unten eine Faser, welche stellenweise unterbrochen wird und wie mit Verdickungen besetzt ist, und welche nach Pogojeff's Meinung einen nervösen Axencylinder bildet. Auf diese Weise dient der innere Cylinder als ein Kissen, in welches Nerven eintreten, die Zellen aber (die Kerne der früheren Autoren) dienen als Endapparate der Gefühlsnerven. Eine solche Structur der Kolben tritt nur bei Bearbeitung mit Gold hervor, und, wie Pogojeff selbst gesteht, bei weitem nicht deutlich und nicht immer, doch gelang es Pogojeff, ähnlich den früheren Autoren, nicht, das Herantreten von Nerven zu diesen Gebilden zu beobachten. Was die Körnerzellen anbetrifft, so hält sie Pogojeff für einzellige Drüsen, wozu als Beweis unter Anderem das von ihm bemerkte Heraustreten von Körnchen durch Bersten der Zellmembran dient: „Es gelang uns mehrmals zu beobachten, wie nach Berstung der Zellhüllen aus den gebildeten

---

[1]) *L. Pogojeff.* Ueber die Haut der Neunaugen. Archiv für Mikroskopische Anatomie, 1889.

Oeffnungen eine Menge Körner hervortrat" (S. 119). Ausser diesen Gebilden erwähnt Pogojeff becherförmige Zellen und besondere Nervenzellen (Sinneszellen) mit einem kleinen Körper, welcher nach unten stark ausgezogen ist und oben einen langen, einem Faden ähnlichen Fortsatz hat. Diese Zellen sind an der ganzen Oberfläche des Körpers zerstreut, doch hauptsächlich kommen sie in den sogenannten „Grübchen" der Seitenlinie vor. Die gewöhnlichen epidermalen Zellen haben nach Pogojeff's Beobachtungen keine von Fr. Schultze beschriebene Stachel und Riffe, und die Ränder der Zellen sind glatt. Zwischen den Zellen befindet sich eine feine Zwischenschicht aus einer structurlosen intercellularen Substanz. Die Epidermis ist von der Cutis durch eine Membran (Basalmembran), welche aus einer Verflechtung feinster bindegewebiger Fasern besteht, getrennt.

In der allerletzten Zeit erschienen in den Arbeiten von Retzius [1]) einige Bemerkungen über die peripherischen Nervenendigungen in der Haut des Petromyzon. Ihm gelang es, mit Hilfe der Bearbeitung nach der Methode Golgi's das Herantreten von Nerven zu der Epidermis und nachher ihre Verzweigung zwischen den epidermalen Zellen zu beobachten. Die Nervenfasern, welche die Cutis unter einem geraden oder fast geraden Winkel durchsetzen, treten an die untere Oberfläche der Epidermis heran und hier, sich nach Retzius' Aeusserung „etwa wie Arme der alten Kirchenleuchter" verzweigend, richten sie sich mit ihren Aesten theils in die oberen Schichten der Epidermis, theils aber endigen sie nach einigen wiederholten dichotomischen Verzweigungen frei zwischen den Zellen der unteren Schichten. Die Zweige, welche sich zur äusseren Oberfläche begeben, verzweigen sich auch und endigen, ohne die Oberfläche zu erreichen, wie die ersteren, intercellulär. Die Endzweige haben einen varicösen Bau und bilden manchmal vor dem Ende einen ganzen Büschel kurzer dünner Aestchen. Ausser solchen sich verzweigenden Nerven beschreibt Retzius noch scharf sich in schwarze Farbe bei Bearbeitung nach Golgi's Metode färbende „Geschmackzellen" und polygonale Zellen der oberflächlichen Schichten, welche oft eine eben solche schwarze Färbung annehmen, doch gelang es ihm nicht, das Herantreten von Nerven zu den Geschmackzellen zu verfolgen.

Indem man alles Bekannte über den Bau der Haut des Petro-

---

[1]) Biologische Untersuchungen von Prof. *Gustav Retzius*. Band III, 1892. Die sensiblen Nervenorganen in der Haut des Petromyzon.

myzon resümirt, kann man sehen, dass die Ansicht über den Bau der Epidermis, ungeachtet zahlreicher und sorgsamer Untersuchungen, bis jetzt nicht ganz aufgeklärt bleibt, und dass verschiedene Autoren eine nur in allgemeinen Zügen ähnliche Beschreibung der die Epidermis bildenden Elemente geben. In Anbetracht der existirenden Meinungsverschiedenheiten ist es für die Bequemlichkeit der weiteren Darstellung nothwendig, aufzuklären, was man eigentlich für vollkommen begründet halten muss und was noch fraglich bleibt. Bis jetzt sind in der Haut der Neunaugen folgende Elemente beschrieben worden: gewöhnliche epidermale Zellen, cuticulare Zellen, cuticulare wimperntragende Zellen, becherförmige Zellen, Kolben, Körnerzellen, drei Arten von Nervenzellen und ein ganzes Netz freier Nervenendigungen.

Die Beschreibung der gewöhnlichen epidermalen Zellen in allgemeinen Zügen finden wir schon bei den frühesten Autoren, doch wurde ihre erste detaillirte Beschreibung von Fr. Schultze gegeben, welcher ihnen den Namen von „Stachel- und Riffzellen" gab. Von den nachfolgenden Autoren unterstützt nur Langerhans diese Lehre Franz Schultze's von Stachel und Riff, doch schon Foettinger spricht sich weniger entschlossen für die Existenz von Vereinigungsstaheln bei den epidermalen Zellen aus, und Pogojeff endlich verneint vollkommen eine solche Art der Verbindung der Zellen mit einander und schreibt eine verbindende Rolle der Intercellularsubstanz zu. Dabei sind alle Autoren in der Beschreibung der Veränderung der Form dieser Zellen von einer in den tiefen Schichten mehr ausgezogenen bis zu einer etwas verflachen in den oberen Schichten einverstanden. Die Existenz einer porösen Cuticula an der äusseren Seite der oberflächlichen Zellen wird von allen Autoren, von Leuckart angefangen, anerkannt. Was die ausser einer Cuticula unbewegliche Wimpern tragenden Zellen anbetrifft, so sind sie nur von einem Autor (Langerhans) für P. Planeri beschrieben worden.

Die becherförmigen Zellen sind zuerst für die Neunaugen von Fr. Schultze beschrieben worden, und nach ihm wurde ihr Vorhandensein in der Haut dieses Fisches von Foettinger und Pogojeff constatirt. Im Widerspruch zu diesen Angaben stehen die Untersuchungen von Langerhans, welcher nicht nur selbst sie nicht vorgefunden hat, sondern sogar vermuthet, dass auch Fr. Schultze in einen Irrthum verfallen ist, indem er dieselben bei den Neunaugen beschreibt: „F. E. Schultze ist in der Angabe derselben zwar sehr vorsichtig, ich möchte sagen, misstrauisch, und betont,

dass gerade beim Neunauge Uebergänge zwischen den offenen Becherzellen und den Cuticularzellen sich finden..." (S. 16).

Die grösste Aufmerksamkeit haben fast alle Forschern den kolbenförmigen Gebilden gewidmet, doch dessen ungeachtet bleiben ihr Bau und hauptsächlich ihre physiologische Function vollkommen räthselhaft. Nur ihre allgemeine Form und die Existenz einer Schichtung wird von allen Histologen anerkannt, während die Formmodificationen bei der Mehrzahl der Autoren verschieden beschrieben werden. Ganz einzeln steht die Arbeit Pogojeff's da, welcher diese Elemente nicht für einzellige, sondern für complicirte mehrzellige Gebilde hält, und besonders schwer fällt es, die wiedersprechenden Angaben Foettinger's und Pogojeff's in Einklang zu bringen, um so mehr, da die letztere Arbeit vollkommen unabhängig von der ersteren geschrieben ist. Hinsichtlich der histologischen Natur dieser Elemente sehen wir zwei Hauptansichten: nach der ersten erscheinen sie als secretorische Organe (Kölliker, F. E. Schultze, Foettinger), nach der zweiten Ansicht gehören sie zu den Endapparaten der peripherischen Nerven (M. Schultze, Pogojeff); die übrigen Autoren enthalten sich, irgend welche bestimmte Meinung über ihre Function zu äussern. Was die Körnerzellen anbetrifft, so ist ihre morphologische Beschreibung bei allen Autoren ziemlich ähnlich, und man kann nur auf die von Fr. Schultze beschriebene und von allen anderen Histologen verneinte Art der Verbindung der Fortsätze im Inneren der Zelle hinweisen, doch wird auch dieser Widerspruch durch Foettinger's Untersuchungen befriedigend gelöst. Doch trotzdem, dass die Form der Körnerzellen ausführlich beschrieben worden ist, bleibt ihre physiologische Natur dunkel, und die Mehrzahl der Histologen vermeidet vorsichtig eine kategorische Lösung dieser Frage, die geäusserten Voraussetzungen theilen sich aber eben so, wie bei der Frage über die Natur der Kolben, in zwei Gruppen: Kölliker und Pogojeff sehen in ihnen einzellige Drüsen, während Fr. Schultze und Langerhans sie für Nervenzellen halten.

Ausser diesen Grundelementen der Epidermis ist von einzelnen Autoren noch eine ganze Reihe von Bildungen, hauptsächlich von nervöser Natur, angezeigt worden. Hierher gehören die Wimperzellen von Langerhans und die Geschmackzellen Foeittinger's, welche sich durch das Vorhandensein oder das Fehlen von Härchen unterscheiden. Zur Zahl ähnlicher Zellen muss man auch die Geschmackzellen von Retzius rechnen. Was die freien Nervenendigungen anbetrifft, so beschreibt Retzius ein ganzes Netz feiner Ner-

venfasern, welche die Epidermis durchsetzen und immer intercellular endigen. Endlich sind von Langerhans bei P. Planeri noch runde Zellen (Rundzellen) beschrieben worden, doch ist ihre Existenz durch die Arbeit Foettinger's, welcher bewies, dass diese Zellen nichts Anderes sind, als Elemente des Blutes, welche in die Epidermis hineingelangten, widerlegt worden.

Viel weniger Untersuchungen treffen wir bezüglich der übrigen Hautschichten an, was vielleicht durch die Einfachheit ihres Baues und die ziemlich genaue schon von Rathke gegebene und nachher von Fr. Schultze bestätigte Beschreibung sich erklärt. Von den neuesten Autoren wies Pogojeff auf die Existenz einer Basalmembran hin zwischen der Epidermis und der Cutis, und Retzius gelang es, durch die Cutis gehende Nerven zu verfolgen [1].

Bevor ich zur Darlegung der Resultate meiner eigenen Arbeit übergehe, halte ich es für nothwendig, die Hauptmethode der Behandlung, welche ich bei meinen Untersuchungen gebrauchte, anzuführen. Da meine hauptsächliche Aufgabe die Verificirung der sich widersprechenden Angaben der früheren Histologen war, so war die Anwendung der von ihnen angegeben Methoden eine nothwendige Bedingung für die Richtigkeit der Folgerungen, doch nachher zwang mich die vergleichende Abschätzung der bei der oder jener Behandlung erhaltenen Resultate, nur einige von ihnen, als die geringste Störung im Bau der Gewebe hervorrufend, zu bevorzugen. Nach den Zwecken, welche ich beim Gebrauche der Reagentien im Auge hatte, kann man dieselben in drei Gruppen theilen. Zur ersten Gruppe gehören die fixirenden Reagentien, d. h. diejenigen, welche die Gewebe in ihrem natürlichen Verhältniss zu betrachten erlauben; zur zweiten—die macerirenden oder isolirenden Reagentien, und zur dritten diejenigen, welche auf irgend eine einzelne Gruppe der Gewebe wirken und dadurch dieselbe in zweifelhaften Fällen zu unterscheiden erlauben.

Zum ersten Zwecke gebrauchte ich hauptsächlich eine concentrirte Lösung von Sublimat oder Sublimat mit Chlorplatin in gewöhnlicher Proportion. Sowohl im ersteren, als auch im letzteren Falle bekam ich die gelungensten Resultate: die einzelnen Elemente blieben in ungestörtem gegenseitigem Verhältniss und in am allerwenigsten veränderter Form, in wie fern man nach dem Ver-

[1]) Zum Bedauern konnte ich die Ansichten Leydig's nicht darstellen, da Retzius, indem er sich auf seine Arbeit beruft, den Titel dieser Arbeit und die Zeit ihres Erscheines nicht angiebt, und es mir trotz all meines Wunsches nicht gelang dieselbe zu bekommen.

gleich mit dem lebendigen Gewebe schliessen kann. Gute Resultate bekam ich auch bei Fixirung in 70% Spiritus unter Beifügung von Jod und allmäliger Steigerung der Concentration. Weniger gelungene Resultate gab die Fixirung in der Müllerschen Flüssigkeit, da ihre Wirkung zu stark macerirend ist. Als isolirendes Reagens diente mir Müllersche Flüssigkeit oder Drittelalcohol. Das letzte Reagens ist bequemer, da es eine gute Färbung zulässt. Endlich wandte ich zum dritten Zweck die Imprägnation mit Silber oder Gold an, wobei ich im ersten Falle sowohl die Einwirkung einer ½% Lösung von salpetersaurem Silber auf frisches Gewebe, so wie die Versilberung nach der sogenannten schnellen Methode Golgi's gebrauchte; zum Vergolden gebrauchte ich die Methode Ranvier's.

Zur Färbung gebrauchte ich Boraxcarmin, Haematoxylin, Haemacalcium, Hämalaun und einige andere Farben, doch bekam ich die besten Resultate bei differenzialer Färbung mit Boraxcarmin, Hämalaun oder irgend welcher anderen Farbe in toto und nachfolgendem Färben mit Pikrinsäure an Schnitten. Für die isolirten Elemente bekam ich gute Resultate bei Färben mit Picrocarmin. Bei der Untersuchung der becherförmigen Zellen erwies sich als besonders tauglich Methylenblau und Thionin, welche von Prof. Hoyer [1]) als Microreactien auf Mucin angegeben sind. Die übrige Bearbeitung, wie das Einbetten in Paraffin, u. s. w. wurde von mir in gewöhnlicher Weise vollbracht.

Hier ist es gelegen, zu erwähnen, dass ich für meine Untersuchungen nur lebendige, in voller Kraft sich befindende Neunaugen nahm, und bei der Conservirung besondere Aufmerksamkeit darauf anwandte, die oberflächlichen Schichten der Epidermis nicht zu beschädigen.

In der Haut des Petromyzon unterscheidet man folgende Schichten: die Epidermis, welche die äussere Lage einnimmt; gleich unter derselben, und von ihr nur durch eine dünne Membran getrennt, die Cutis; zwischen der Cutis und dem subcutanen Zellgewebe befindet sich an den gefärbten Theilen des Körpers eine Schicht von Pigmentzellen (Fig. 1 und 2).

Den Grund der Epidermis, ihr Skelet, bilden die gewöhnlichen Zellen. Eine ausführliche Beschreibung derselben ist von Foettinger gegeben worden und mir bleibt Weniges übrig zu seiner

---

[1]) Prof. *H. Hoyer*. Ueber den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Färbemethode. Archiv für Mikroskopische Anatomie, 1890.

Beschreibung hinzuzufügen. Diese Zellen liegen in einigen Schichten über einander, wobei, im Allgemeinen gesagt, die Zellen der oberen Schicht mit ihren unteren Enden sich zwischen die oberen Theile der niedriger liegenden Zellen einkeilen. Eine solche Regelmässigkeit wird nur einerseits durch die Existenz in der Epidermis anderer Gebilde, andererseits durch die Veränderung der Form der epidermalen Zellen selbst aus einer in den untersten Schichten ausgezogenen bis zu einer abgerundeten und sogar platten in den obersten Schichten gestört (Fig. 3). Die an die Cutis grenzenden Zellen haben die Form eines unregelmässigen Cylinders, einer Prisme oder einer Spindel mit unterem abgeschnittenem Ende (Fig. 4, Zellen *a*, *b*, *c*, *d*, *e*). Ihre zur Cutis gewendete Oberfläche besitzt eine schwach ausgedrückte Ausgezacktheit. Diese Zellen entsprechen den prismatischen Zellen (cellules prismatiques) Foettinger's vollkommen. Die Zellen der zweiten Reihe sind spindelförmig und manchmal ist ihr unteres Ende wie in einen Fortsatz oder Faden, welcher die Oberfläche der Cutis erreicht und hier sich anheftet (Fig. 4, Zellen *f*, *g*, *h*) ausgezogen. Diese Zellen sind den gestielten Zellen (cellules stipitées) des oben genannten Autors identisch. Uebrigens kommen schon in der zweiten Schicht auch des Fortsatzes mangelnde und in Allem den Zellen höher gelegener Schichten ähnliche Zellen vor. In den mittleren Schichten treffen wir im Allgemeinen spindelförmige Zellen an, welche aber in ihren Contouren beträchtlich variiren. (Fig. 4, Zellen *i*, *j*, *k*, *l*). Alle so eben beschriebene Zellen haben einen feinkörnigen Inhalt und besitzen einen ovalen Kern, welcher seine Form ziemlich constant beibehält; sie sind noch vollkommen lebensthätig, worüber man unter Anderem nach dem Process der Theilung, welchen man bei ihnen beobachtet, schliessen kann. Besonders scharf ist die Theilung an den Kernen bemerkbar, in welchen man sehr oft statt des gewöhnlichen einzigen Kernkörperchens zwei sich dunkel färbende Kernkörperchen sehen kann. Verhältnissmässig selten kann man die Theilung des Kernes durch Abschnürung in zwei Theile, und noch seltener die Theilung der ganzen Zellen beobachten. Alle diese Theilungsstadien kann man in Fig. 3 sehen. Annähernd im oberen Drittel der Epidermis bemerkt man das Erscheinen einer neuer Form von epidermalen Zellen, welche eine rundliche, wie etwas aufgetriebene Form haben (Fig. 4, Zellen *m*, *n*, *o*, *p*). Die Kerne in ihnen verlieren ihre regelmässige Form und legen sich oft in der Form eines abgeplatteten, sich scharf färbenden

Klümpchens an die untere Wand der Zelle; ihr Inhalt erleidet ebenfalls eine Veränderung und wird netzartig oder schaumartig. Hier ist der Zusammenhang zwischen den Zellen schon beträchtlich abgeschwächt, und ihre Zwischenraüme sind mit intercellulaler Substanz angefüllt. Von der äusseren Seite wird die Epidermis von einer continuirlichen Schicht von Zellen bedeckt, welche an ihrer oberen Oberfläche eine poröse Cuticula tragen. Die Form der cuticularen Zellen variirt im äussersten Grade, und es ist schwer anzugeben, welche Form vorwiegt. Man kann alle Uebergänge von platten, schüsselförmigen Zellen zu Zellen, welche die Form eines Bechers oder sogar eines breithalsigen Kolbens haben (Fig. 4, Zellen *r*, *s*, *t*, *u*, *v*, *w*) verfolgen. Von der Oberfläche betrachtet erscheinen sie unregelmässig polygonal, doch im Allgemeinen bemerkt man die Tendenz zu einer sechsseitigen Form (Fig. 5). Der Inhalt der cuticularen Zellen weist ähnlich den oben beschriebenen Zellen einen netzartigen Bau auf, die Cuticula aber hat eine festere Consistenz und färbt sich äusserst schwach mit den gewöhnlichen Färbstoffen. Die Poren durchsetzen die Cuticula ganz, und sind besonders gut von der Oberfläche bemerkbar, wo sie in der Form von Punkten, und bei einer stärkeren Vergrösserung als kleine Kreise (Fig. 5) erscheinen. Einen solchen Bau gewöhnlicher epidermaler Zellen haben die beschriebenen zelligen Elemente bei den erwachsenen Neunaugen [1]). Der Bau der Epidermis bei Ammocoetes unterscheidet sich hauptsächlich durch eine geringere Dicke, da bei den Querdern von einer Länge von drei, vier Zoll es im Ganzen nur zwei oder drei Schichten epidermaler Zellen giebt. Ein anderer wesentlicher Unterschied der epidermalen Zellen der Querder besteht in ihrer Lebensthätigkeit; hier haben sogar die eine Cuticula tragenden Zellen grosse runde Kerne. Die Form der gewöhnlichen epidermalen Zellen der Querder ist wenig differenzirt, und alle Zellen haben eine rundliche oder aufgetriebene spindelähnliche Form; die oberflächliche Cuticula ist bei Ammocoetes beträchtlich dünner, als bei dem erwachsenen Neunauge (Fig. 6 *a*, *b* und *c*). Der Anwachs der epidermalen Zellen geschieht auf Kosten der Zellen der tiefen Schichten, worauf ihre energische Theilung in diesen Schichten hinweist. Die cuticularen Zellen werden, wie es scheint, nicht gewechselt, die Cuticula aber, nachdem sie sich einmal in frühen Stadien der

---

[1]) Zu meiner Verfügung standen zwei Arten: P. fluviatilis und P. Wagneri, welche im Bau ihrer Haut sich von einander in Nichts unterscheiden.

Entwickelung des Thieres gebildet hat, wird mit der Zeit nur dicker und, indem sie die tiefer liegenden jüngeren Zellen vor Beschädigung schützt, behindert sie in Folge der Existenz von Poren den Gaswechsel durch die Haut in Nichts. Was die Art der Verbindung der epidermalen Zellen unter einander anbetrifft, so scheint mir am wahrscheinlichsten ihre Verbindung vermittelst dünner Fäden (Intercellular-Brücken) zusein, welche den zwischen den Zellen befindlichen Klebestoff durchzetzen und einer innigeren Befestigung der nachbarlichen Zellen behülflich sind. Zu Gunsten einer solchen Meinung spricht erstens Fig. 5, an welcher in den Zwischenräumen zwischen den Zellen man dünne, wie fadenartige Querbrücken bemerkt. Zweitens kann man zu Gunsten solcher Brücken die Existenz einiger Behaarung an isolirten Zellen (Fig. 4, Zellen *a*, *e*, *k*) anführen. Uebrigens gelang es mir nicht, dieses zu beweisen. Jedenfalls sah ich nie die Existenz von „Stachel und Riff" in der Form, wie sie Fr. Schultze zeichnet; die schwache Ausgezacktheit der unteren Oberfläche der an die Cutis grenzenden Zellen dient zu ihrer Befestigung an die Basalmembran.

Zusammen mit dem oben beschriebenen Bau der gewöhnlichen epidermalen Zellen, welchen man den normalen oder, genauer gesagt, den am öftesten vorkommenden nennen kann, geschah es mir, einen anderen physiologischen Zustand der Epidermis zu beobachten, für dessen charakteristischste Eigenthümlichkeit man die Verschleimung der oberen epidermalen Zellen halten muss. Indem man die normale Epidermis (Fig. 3) mit der verschleimten (Fig. 1 und 2) vergleicht, kann man bemerken, dass während die tieferen Schichten der Epidermis sowohl hier, als auch dort einen vollkommen ähnlichen Bau haben, der obere Theil der Epidermis sich scharf unterscheidet. In der That befinden sich die oberflächlichen epidermalen Zellen im ersten Falle in einer innigen Berührung mit einander, während im zweiten Falle der Zusammenhang zwischen ihnen gestört ist und sie in dem sie umgebenden Schleime schwimmen. Eine solche Abtrennung der Zellen zieht auch andere wichtige Veränderungen nach sich, und vor Allem das Absterben dieser Zellen. Ihre Contoure sind weniger scharf ausgedrückt, der innere Inhalt quillt auf und giebt den Zellen eine bläschenartige Form, ihre Kerne haben das Aussehen zusammengepresster Klümpchen, befinden sich im unteren Theile der Zellen und verschwinden manchmal ganz, mit einem Wort, das Aussehen dieser Zellen macht den Eindruck,

als wenn sie selbst schmölzen und allmälig auseinander flössen. Als eine andere natürliche Folge einer solchen Veränderung erscheint das Verschwinden der cuticularen Schicht, deren Elemente, indem sie in den allgemeinen Schleim gelangen, ebenfalls einer Umbildung unterliegen und ihr charakteristisches Aussehen verlieren. Ausserdem bemerkt man eine ganze Reihe von Veränderungen in den anderen epidermalen Elementen, von welchen bei der Beschreibung dieser Elemente die Rede sein wird. Ueber die Ursachen einer solchen Umbildung, sowohl als über die Anfangsstadien dieses Processes wird es bequemer sein zu reden, wenn es sich um die Körnerzellen handeln wird.

Ausser den gewöhnlichen epidermalen Zellen, welche, wie oben gesagt wurde, das Skelet der Epidermis bilden, befinden sich in letzterer noch besondere Gebilde, die sogenannten Körnerzellen und kolbenförmigen Elemente. Was die becherförmigen Zellen (Becherzellen), welche Fr. Schultze, Foettinger und Pogojeff beschreiben, anbetrifft, so gelang es mir nicht, dieselben bei den von mir untersuchten Neunaugen zu finden. Mir selbst misstrauend und denkend, dass es mir einfach nicht gelungen war, dieselben von den umgebenden gewöhnlichen Zellen zu unterscheiden, wandte ich mich zur Untersuchung anderer Fische. Die Untersuchung der Haut von Torpedo, Anguilla, Acipenser ruthenus und einiger anderer Fische überzeugte mich unzweifelbar von dem Fehlen von Becherzellen bei den Neunaugen. Bei allen genannten Fischen existiren die becherförmigen Zellen mit einer solchen Beständigkeit der Form und der mikrochemischen Eigenschaften, dass es gar nicht schwer ist, sie von allen anderen Elementen zu unterscheiden. Besonders deutliche Resultate bekommt man bei Färbung mit Methylenblau, nach vorhergehender Färbung mit Boraxcarmin; es genügt, den Schnitt auf einige Secunden in die Lösung der Farbe zu tauchen, um eine lebhafte blaue Färbung der eine sogar geringe Menge von Mucin enthaltenden Zellen hervorzurufen, während die übrigen epidermalen Elemente die Färbung des Karmins vollkommen beibehalten. Darauf machte ich mich wieder an das Aufsuchen der Becherzellen in der Epidermis der Neunaugen, und abermals erfolglos; ein continuirlicher cuticularer Saum bedeckte ohne Unterbrechung den ganzen Körper des Thieres und die seltenen Risse erklärten sich leicht durch mechanische Beschädigung, doch durchaus nicht durch die Existenz der Ausführungsöffnung der becherförmigen Zellen. Später überzeugte ich mich, dass die früheren Autoren für becherförmige Zellen cuticu-

lare Zellen annahmen, welche, wenn man sie isolirt, manchmal in der That einige äussere Aehnlichkeit mit Becherzellen haben, wie z. B. die Zelle *w* in Fig. 4; noch leichter können cuticulare Zellen, welche sich zu zerstören anfangen, irre leiten (Fig. 7, Zellen *a*, *b*, und *c*). Nur bei sorgsamerer Betrachtung kann man bemerken, dass das, was auf den ersten Anblick der Hals einer becherförmigen Zelle zu sein schien, nichts Anderes als die Cuticula ist, welche sich an der Zelle erhalten hat. Dass eine solche Deutung möglich ist, erhellt aus der Zeichnung von Fr. Schultze (Taf. VIII, fig. 2, Zelle *b*) und aus der Bemerkung Foettinger's, dass er an den Hälsen einiger becherförmigen Zellen eine Längsstreifung (cuticulare Poren?) bemerkte.

Die Körnerzellen kommen bei den erwachsenen Neunaugen in den zwei oberen Dritteln der Epidermis vor (Fig. 3) und stellen einen birnförmigen, rundlichen oder länglichen Körper vor, welcher mit fadenförmigen Forsätzen versehen ist. Die Zahl der Fortsätze, sowohl als ihre Ausgangsstelle aus dem Körper der Zelle variirt beträchtlich, doch schwankt am öftesten die Zahl der Fortsätze von eins bis drei, wobei sie entweder vom unteren, gewöhnlich verjüngten Ende der Zelle, oder vom seitlichen, etwas ausgezogenen Theile derselben abgehen (Fig. 8, Zellen *a*—*m*). Die Fortsätze selbst verzweigen sich manchmal (Fig. 8, Zellen *i*, *l*) und haben in einigen Fällen an ihrem unteren Ende eine kleine stulpenförmige Erweiterung (Fig. 8, Zellen *a*, *d*, *g*). Die Körnerzellen bestehen aus einer dünnen Membran, welche unmittelbar in die Fortsätze übergeht, und einem inneren Inhalt, welcher mit einem Kern und einem Nucleolus versehen ist. Der Inhalt theilt sich in der Mehrzahl der Fälle in zwei Theile, welche allmälig in einander übergehen. Der obere Theil der Zelle ist mit einem hellen Grundplasma angefüllt, in welchem eine Masse stark lichtbrechender Körnchen eingeschlossen ist; in dem unteren Theil der Zelle oder, besser gesagt, in den Ausgangsstellen der Fortsätze erhält sich ein Theil des unveränderten homogenen Plasmas, welches nach aller Wahrscheinlichkeit auch in die Fortsätze eindringt. Uebrigens kommen nicht selten auch ganz mit Körnchen angefüllte Zellen vor. Eine solche Mannigfaltigkeit der Form der Körnerzellen, die Verästelung ihrer Fortsätze und die Existenz von stulpenförmigen Erweiterungen wird begreiflich, wenn man die Entwickelungsgeschichte dieser Elemente verfolgt. Bei Ammocoetes kommen zwischen den gewöhnlichen epidermalen Zellen ziemlich oft Zellen vor, welche der Cutis aufsitzen und sich nur durch

eine grössere Dimension und gröbere Körnigkeit unterscheiden (Fig. 6, *c*, Zell. c_1). Daraus kann man folgern, dass die Körnerzellen aus den gewöhnlichen durch Umbildung entstehen. Wenn nachher solche umgebildete Zellen, in ihren Dimensionen allmälig grösser werdend, von den nachbarlichen Zellen verdrängt und nach aussen hervorgepresst werden, ohne den Zusammenhang mit der Cutis zu verlieren, so theilt sich der ursprünglich einzige untere Fortsatz in Folge des Druckes der nachbarlichen Zellen in einige dünnere Fortsätze. Da das Hinaufsteigen der Körnerzellen in die oberen Schichten sich passiv vollzieht, so dehnen sich natürlich während dieses Processes ihre Fortsätze aus und werden dünner, und nur ihr unterstes an die Cutis befestigtes Ende widersteht einer solchen Ausdehnung, wodurch auch die Existenz der stulpenförmigen Erweiterung sich erklärt. Hier geschieht eine Erscheinung, welche derjenigen ähnlich ist, welche stattfinden wird, wenn wir ein Cautschukrohr ausdehnen werden, nachdem wir ein Ende desselben unbeweglich befestigt haben: das Rohr wird sich verengern, während das befestigte Ende verbreitert bleiben wird. Die Verästelung der Fortsätze kann in demjenigen Falle geschehen, wenn ein Theil der Zelle, von welchem nahe von einander zwei Fortsätze abgehen, sich auch seinerseits verlängert und verengt. So z. B., wenn der untere Theil der Zelle *a* (Fig. 8) sich ausdehnen wird, wird man einen sich verzweigenden Fortsatz bekommen.

Was die physiologische Natur der Körnerzellen anbetrifft, so scheint mir das der Wahrheit Nächste zu sein, sie für einzellige Drüsen mit eigenthümlicher Entleerungsart des Sekretes zu halten. Eine solche Voraussetzung ist auf Grund folgender Betrachtungen die wahrscheinlichste. Einerseits haben wir keinen Grund, diese Elemente für empfindende Nervenzellen zu halten, wie es einige Autoren vorschlagen, und eine solche Voraussetzung stimmt schwer mit dem Umstand überein, dass die Körnerzellen in ungeheurer Menge vorkommen und in zwei oder sogar drei Reihen über einander gelagert sind. Andererseits zeigen directe Beobachtungen, dass die Körnchen beim Bersten der Membran nach aussen heraustreten können (Fig. 8, Zellen *a*, *b*, *k*). Dass ein solches Bersten der Membran auch in natürlichem Zustande stattfindet, ersieht man aus Fig. 7, wo man alle Uebergänge von unbeschädigten, von einer Membran bedeckten Zellen zu vollkommen zerstörten Zellen, welche ihren Inhalt entleert haben, verfolgen kann. Das weitere Schicksal des Inhalts der Körnerzellen ist ein

folgendes: er dringt in die Zwischenräume zwischen den höher liegenden Zellen herein, trennt sie von einander und, indem er allmälig seine Körnigkeit verliert, bekommt er den Charakter eines Schleimes, in welchem die epidermalen Zellen schwimmen (Fig. 1 und 2). Auf diese Weise geschieht mit Hilfe des Sekretes der Körnerzellen die Verschleimung der oberflächlichen Schichten der Epidermis, worauf unter anderem auch das fast vollständige Fehlen der Körnerzellen in der Epidermis, welche den oben erwähnten Process erlitten hat, hinweist. Der Inhalt der Körnerzellen unterscheidet sich nach seiner Zusammensetzung vom Mucin, da er sich auf ganz andere Weise zu den Reagentien verhält, und, wie es mir scheint, nähert er sich eher den Fettbildungen. Darauf weist unter Anderem sein Verhalten zur Osmiumsaure hin, welche in der Mehrzahl der Fälle die Körnchen in eine dunkle, fast schwarze Farbe färbt, während das unveränderte Plasma des unteren Theiles der Zelle sich fast gar nicht färbt (Fig. 9 *a* und *b*). Uebrigens, da man nicht immer die Färbung der Körnchen mit Osmium in schwarze Farbe bekommt und z. B. an Golgischen Präparaten eine solche Wirkung des Osmium fast gar nicht beobachtet wurde, so kann die Frage über die Natur des Stoffes der Körnchen nicht für gelöst gehalten werden, obgleich auf die Aehnlichkeit mit Fett unter Anderem auch Foettinger hinweist, welcher zu gleicher Zeit mit gewöhnlichen kleinen Körnchen auch grössere Körnchen, welche eine Aehnlichkeit mit Fettropfen besassen, beschreibt. „Leur (d. h. der grösseren Körnchen) position est très superficielle, ils sont situés immédiatement sous la membrane cellulaire et paraissent être de petites gouttelettes de substance graisseuse“ (S. 642). Viel schwieriger ist es, die Rolle der fadenförmigen Fortsätze zu definiren, da es in Folge ihres unmittelbaren Zusammenhanges mit dem Zellinhalt unbequem erscheint, sie für herantretende Nerven zu halten. Die Grenze zwischen dem Fortsatz und der Zelle, welche manchmal an isolirten Elementen bemerkbar ist, erweist sich bei sorgsamerer Untersuchung als entweder durch die Einwirkung des Reagenz'es oder einfach durch mechanische Beschädigung hervorgerufen. Ausserdem, wie Foettinger vollkommen richtig bemerkt, müsste man dann das Herantreten mehrerer Nerven zu einer Zelle zugeben. Endlich wird bei einer solchen Voraussetzung die Existenz der stulpenförmigen Erweiterungen unbegreiflich. Jedenfalls bedarf die von mir geäusserte Voraussetzung über die physiologische Function der Körnerzellen, obgleich sie sich auf unmittelbare Beobachtungen stützt, einer fer-

neren Bestätigung. Der Process der Verschleimung der oberen epidermalen Schichten selbst findet seine Bestätigung nur bei den ätesten Autoren, während Niemand von den neuesten Histologen solche Processe beschreibt. Dies alles zwingt mich, besonders volrsichtig zu sein, um so mehr, als von mehreren von mir untersuchten Neunaugen nur bei einem Exemplar die ganze Oberfläche des Körpers mit einem solchen Schleim bedeckt war, bei zwei Exemplaren der Process der Verschleimung nur anfing, bei allen übrigen aber der ganze Körper ohne Unterbrechung mit der Cuticula bedeckt war. Von welchen Bedingungen die Veränderung der Epidermis abhängt, gelang es mir nicht mit Sicherheit zu entscheiden, doch ist es am wahrscheinlichsten, dass dieser Process im Zusammenhang mit dem Lebensalter steht. Eine andere mögliche Erklärung dieses Processes als eines pathologischen, der durch anormale Lebensbedingungen in der Gefangenschaft hervorgerufen wird, ist desswegen wenig wahrscheinlich, weil eine verschleimte Epidermis von mir bei einem nur unlängst gefangenen Neunauge beobachtet wurde, während die Neunaugen, welche im Aquarium einige Wochen und sogar Monate lebten, eine vollkommen unversehrte Cuticula besassen. Wenn die drüsige Natur der Körnerzellen bestätigt sein wird, wird es interessant sein, ihr Verhältniss zu den Becherzellen der übrigen Fische aufzuklären, da im Falle der Richtigkeit dieser Voraussetzung sie die bei ihnen fehlenden becherförmigen Zellen functionell ersetzen.

Noch mehr Schwierigkeiten treffen wir bei der Untersuchung der histologischen Structur der kolbenförmigen Elemente vor. Am leichtesten ist es, sich ihren Bau klar zu machen, wenn man die Geschichte ihrer Bildung verfolgt. Bei den jüngsten Ammocoetes (von 2—3 Zoll Länge) kann man manchmal an der Oberfläche der Cutis ein kleines flaches Hügelchen aus einem stark lichtbrechenden homogenen Stoff antreffen. In der Mitte dieses Hügelchens befinden sich zwei Kerne, welche von feinkörnigem Plasma umgeben sind. Bei erwachseneren Ammocoetes wächst dieses Hügelchen etwas in die Höhe (Zeichnung 6, Fig. *a*, Zelle a_1) und erlaubt zugleich an Schnitten vortrefflich zu sehen, dass der centrale mit einem feinkörnigen Plasma erfüllte Hohlraum sich von dem Gipfel des Hügelchens bis zu der Oberfläche der Cutis erstreckt und nur etwas enger in der unteren Abtheilung wird. An einem noch späteren Stadium (Zeichn. 6, Fig. *b*, Zelle a_1) verengert sich die untere Abtheilung des Hohlraums beträchtlich und bekommt die Form eines Canals, während die obere Abthei-

lung umfangreicher wird. Ein solcher Process dauert einige Zeit in derselben Richtung fort (Zeichn. 6, Fig. *c*, Zelle a_1), doch nachher fängt schon bei einem erwachsenen Neunauge der den centralen Hohlraum umgebende homogene Stoff an, das unveränderte Plasma mit den Kernen von den Seiten und nachher von oben zu überziehen. Zugleich bemerkt man ein stärkeres Wachsthum des Kolbens in die Länge, wobei sein oberer Theil sich aufbläht, während der untere sich verengert. Auf diese Weise durchlaufen die kolbenförmigen Elemente allmälig die in Fig. 10 abgebildeten Stadien, in der Reihenfolge von *a* bis *h*. Manchmal bemerkt man in der unteren Abtheilung des aufgetriebenen Theiles des Kolbens eine besonders starke Entwickelung des körnigen Plasmas, manchmal aber häuft sich das Plasma ganz am Gipfel des Kolbens an. Die Kerne liegen in dem aufgetriebenen Theile des Kolbens meist in der Nähe seines Gipfels, und liegen fast stets fest an einander an. Die an isolirten Elementen am Gipfel des Kolbens bemerkbare Oeffnung ist ein Kunstprodukt, und wenn man diese Elemente in situ betrachtet (Fig. 1, 2, 3, 7), so ist es leicht, sich zu überzeugen, dass sie keine Oeffnung besitzen. Das Entstehen der Oeffnungen an isolirten Elementen wird begreiflich, wenn man sich vorstellt, dass die Ränder des homogenen Stoffes, indem sie das centrale Plasma von oben umziehen, in einem Punkt zusammentreffen, doch mit einander nicht verwachsen, bei Einwirkung der macerirenden Reagentien aber etwas aufquellen und auseinander weichen, wobei sie dadurch eine Oeffnung bilden. Das untere Ende der vollkommen entwickelten Kolben ist in der Anheftungsstelle an die Cutis etwas verbreitert. Diese Erscheinung wird leicht auf eben dieselbe Weise erklärt, wie die Existenz der stulpenförmigen Erweiterung bei den Fortsätzen der Körnerzellen. Der homogene Stoff wird während der Entwickelung des Kolbens faltig und runzelig, wobei die Richtung der Runzeln annähernd eine solche, wie die bei Foettinger beschriebene ist. An Querschnitten (d. h. an zu der Oberfläche der Epidermis parallelen Schnitten) kann man sich sowohl von der Schichtung dieses Stoffes, als auch von der Existenz eines centralen Canals in dem unteren verengerten Theil des Kolbens überzeugen.

Die physiologische Natur der kolbenförmigen Elemente bleibt bis jetzt noch nicht ganz aufgeklärt. Die von Foettinger geäusserte Voraussetzung von der schleimigen Umbildung dieser Elemente stimmt mit einigen Eigenthümlichkeiten ihres histologischen Baues wenig überein, und ausserdem geschah es mir nie, das

Austreten der Kolben auf die äussere Oberfläche der mit einer Cuticula versehenen Epidermis zu beobachten; wenn es mir auch vorkam, in der oberen verschleimten Schicht der Epidermis veränderte Reste der Kolben anzutreffen (Fig. 1, Zelle *a*), so weist dieser Umstand noch nicht im Mindesten auf ihre drüsige Natur hin, da eine solche Erscheinung bei weitem nicht immer beobachtet wird und durch das Absterben der Kolben in Folge einer zufälligen Abtrennung von der Cutis, die in Folge der allgemeinen Veränderung im Bau der Epidermis leicht zulässig ist, erklärt werden kann. Viel wahrscheinlicher ist die Voraussetzung Pogojeff's von der Angehörigkeit der Kolben zu den Endapparaten der peripherischen Nerven. Zwar kann die Existenz einer endotelialen Membran nicht für bewiesen gelten, da die von Pogojeff gegebenen Zeichnungen schematisch sind, aus seiner Beschreibung aber ersichtlich ist, das die Hinweisungen auf einen complicirten vielzelligen Bau der Kolben zu mangelhaft sind und zufällig in Folge der Runzelung des homogenen Stoffes erhalten werden konnten; wenigstens erscheint mir eine solche Erklärung als am meisten zu dem einzigen Falle passend, wo es mir an einem mit Flemmings Reagens bearbeiteten und mit Hämalaun gefärbten Präparate gelang, an der Oberfläche der Kolben in blaue Farbe gefärbte und nach ihrer Anordnung etwas an Pogojeff's Zeichnung erinnernde Punkte und Streifen zu bemerken. (Fig. 11). Die Vergoldungsmethode, welche Pogojeff besonders empfiehlt, gab mir ebenfalls keine Andeutungen eines solchen Baues des homogenen Stoffes der Kolben. Mit viel grösserer Sicherheit kann man von der Existenz im Inneren des Kolbens eines dünnen nervösen Axencylinders reden, da sogar bei jeder Bearbeitung man ein dünnes Fäserchen sehen kann, welches nach unten vom Klümpchen des feinkörnigen Plasmas geht und in seinem Verlauf schwache Biegungen bildet. Wenn an Schnitten ein solches Faserchen manchmal unterbrochen erscheint, so entsteht es dadurch, dass der Schnitt dünner als der Durchmesser der Biegungen des Fäserchens ist. An Schnitten, welche den Kolben senkrecht zu seiner Länge durchschneiden, kann man stets eine manchmal äusserst feine centrale Faser unterscheiden, um welche herum in concentrischen Kreisen der homogene Stoff gelagert ist. Die Natur dieses Fäserchens blieb für mich lange Zeit rätselhaft, bis endlich an nach der Methode Golgi's bearbeiteten Präparaten (Fig. 12, 13, Zelle *a*) sein feinster Bau deutlich wurde. In Fig. 12 sind alle Farbennüancen bewahrt worden, und man kann se-

hen, dass während der homogene Stoff sich verhältnissmässig hell gefärbt hat, das Fäserchen eine sehr dunkle Färbung angenommen hat und in seiner ganzen Länge mit deutlich bemerkbaren varicösen Verdickungen versehen ist. Ein solches Bild zwingt unwillkürlich, dieses Fäserchen für einen nervösen Axencylinder zu halten. In Fig. 13 verlief der Schnitt in nicht so gelungener Weise, und das Fäserchen ist nicht so deutlich bemerkbar. Im oberen Theile des Kolbens befindet sich wie ein Knaüel dunkel gefärbter körniger Masse, deren feineren Bau es mir nicht gelang zu ermitteln. Im Inneren der kolbenförmigen Bildungen bemerkt man manchmal einen schwarzen Körper. Was es ist,—ist mit Genauigkeit schwer zu sagen, vielleicht ist es das, was man gewöhnlich die Kerne der Kolben nennt, vielleicht aber auch ein „Kunstprodukt". Hier halte ich es für angemessen, überhaupt einige Bemerkungen über das Versilbern nach der Methode Golgi's zu machen. Retzius beschreibt in seiner Schrift lebhaft schwarz gefärbte lange, manchmal durch die ganze Epidermis sich erstreckende Zellen, und nennt sie „Geschmackzellen", dadurch ihre nervöse Natur betonend; doch ich glaube, dass man sich sehr vorsichtig zu dem Bilde, welches die Imprägnation mit Silber giebt, verhalten muss, und dass man das Schwarzwerden allein für ein Kriterium der nervösen Natur durchaus nicht anerkennen kann. An Präparaten, welche ich erhielt, erschienen lebhaft schwarz gefärbt sowohl gewöhnliche epidermale Zellen (welche in den Zeichnungen mit den Buchstaben *b* bezeichnet sind) und Körnerzellen (mit den Buchstaben *c* bezeichnet), als auch Kolben (mit den Buchstaben *d* bezeichnet), die Bildungen aber, welche Retzius „Geschmackzellen" genannt hat (in meinen Zeichnungen mit den Buchstaben *e* bezeichnet), kann man, wie mir scheint, sogar für keine einzelne Zellen anerkennen, wenigstens an den nach anderen Methoden bearbeiteten Präparaten kam es mir nirgends vor, ähnliche Zellen zu beobachten. Eine solche Unbestimmtheit der Färbung wird begreiflich, wenn wir zugeben, dass das Silber in allen feinen Hohlräumen, Spalten und intercellularen Räumen sich ablagern kann. Diese Erklärung wird dadurch besonders wahrscheinlich, dass die Körnerzellen mit einer schwarzen Kruste von Silber, welches sich niedergeschlagen hat, nur bedeckt sind, während ihr innerer Inhalt in die gewöhnliche gelbliche Farbe von der Chromsäure gefärbt ist, wie man es an vom Rasirmesser beschädigten Zellen sieht. Die Frage über das Herantreten von Nerven zu den kolbenförmigen Gebilden kann, wie es mir scheint,

noch nicht in negativem Sinne gelöst werden, besonders da es mir an in Flemming's Reagens fixirten Präparaten gelang, das Herantreten von nervösen Axencylindern sehr ähnlichen dünnen Fäserchen zum unteren Theil der Kolben zu beobachten. In Fig. 14 ist ein Schnitt abgebildet, an welchem die bindegewebigen Fasern der Cutis sich nur theilweise erhalten haben, während die Nervenfasern unbeschädigt geblieben sind. Ein ähnliches Bild beobachtete ich zu wiederholten Malen, und nicht nur an mit dem oben genannten Reagens bearbeiteten Präparaten, sondern auch an mit Sublimat fixirten, nur mit geringerer Deutlichkeit; so kann man in Fig. 1 und 2 helle an die Kolben herantretende Fäserchen bemerken.

Was die von Retzius beschriebenen freien Nervenendigungen anbetrifft, so gelang es mir bei Versilberung nach Golgi nicht, vollständig dasselbe Bild, wie er es beschreibt, zu bekommen, doch nach den Fragmenten von Nervenfasern, welche in der Epidermis vorkommen (Fig. 13, *f*) zu urtheilen, kann man schliessen, dass seine Beschreibung vollkommen richtig ist.

Die von Pogojeff beschriebenen Nervenzellen (Sinneszellen) traf ich in der Epidermis der Neunaugen nicht an, und da diese Zellen nur in der Form von isolirten Elementen angegeben worden sind, so kann man voraussetzen, dass sie in die Zahl der gewöhnlichen epidermalen Elemente zufällig aus besonderen Gebilden (den Grübchen) bei der Zerzupfung der Epidermis gelangten. Ebensowenig traf ich die von Foettinger unter dem Namen von „cellules gustatives" beschriebenen Zellen an; das aber, was Retzius „Geschmackzellen" nennt, muss man, wie oben gesagt, für eine ganze Gruppe gewöhnlicher epidermaler Zellen halten, welche, wie mit einer Kruste, von einer Schicht niedergeschlagenes Silbers bedeckt sind. Auf diese Weise, wenn man die Epidermis der Neunaugen in der ganzen Totalität ihrer Elemente betrachtet, kann man sehen, dass ihrer äusseren Lage und folglich der unmittelbaren Berührung mit dem äusseren Medium entsprechend, in ihr zwei für das Thier sehr wichtige Eigenthümlichkeiten existiren. Die eine derselben ist darauf gerichtet, das Thier vor schädlicher Einwirkung des äusseren Mediums zu schützen (Cuticula und Körnerzellen), die andere, nicht weniger wichtige, giebt dem Thiere die Möglichkeit, sich in der Umgebung zu orientiren und steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Nervensystem (kolbenförmige Bildungen und freie Nervenendigungen).

Zwischen der Epidermis und der unter derselben liegenden

Cutisschicht befindet sich eine äusserst dünne Membran (Basalmembran), welche nach der Beschreibung Pogojeff's aus einem Netzwert feinster bindegewiger Faserchen besteht. Es ist äusserst schwer, diese Membran zu isoliren, da sie an der Cutis fest anliegt. In denjenigen seltenen Fällen, wenn es gelingt, sie von der Cutis getrennt zu beobachten, kann man in ihr eine Masse von Oeffnungen beobachten, welche wahrscheinlich zum Durchtritt von Nerven dienen. Diese Membran ist nicht glatt, sondern etwas rauh, was sich durch die Befestigungsart der epidermalen Zellen, welche sich in diese Membran mit ihrer hügeligen unteren Oberfläche eindrängen, erklärt.

Die Cutis, welche nach ihrer Dicke äusserst variirt, besteht aus einigen Schichten zu einander paralleler bindegewebiger Büschel. Die Richtung der Fasern in den verschiedenen Schichten wechselt, im Allgemeinen gesagt, regelmässig in zwei zu einander senkrechten Richtungen. Dass die Fasern nur in zwei Richtungen verlaufen, wird besonders scharf bei der Zerzupfung der Cutis bemerkbar, da die Risse in derselben sich stets nur in zu einander senkrechten Linien bilden. Von einer solchen Richtung der Fasern kann man sich ebenfalls in dem Falle überzeugen, wenn die Cutisschicht dünn ist, z. B. bei Ammocetes, und die Fasern deutlich durchscheinen. Eine solche regelmässige Vertheilung der Fasern wird etwas durch die hier und da vorkommenden Fasern, welche senkrecht zur Oberfläche des Körpers verlaufen, gestört. Die Cutis wird von Nervenfasern durchschnitten, welche, indem sie an die Epidermis herantreten, sich manchmal verästeln, wie es von Retzius beschrieben worden ist, und wie es auch mir zu beobachten gelang. Die Bindegewebeschicht giebt der Haut die nöthige Dauerhaftigkeit, da sie in Folge ihrer elastischen Eigenschaften dem Zerreissen einen grossen Widerstand leistet, die Existenz aber in ihr von hauptsächlich nur in zwei Richtungen verlaufenden Fasern kann man durch die Uncomplicirtheit der Bewegungen des Thieres selbst erklären.

Die Pigmentschicht existirt nur an den gefärbten Theilen des Körpers und besteht aus stark sich verzweigenden Zellen, welche mit Pigmentkörnerchen angefüllt sind. Die Grenzen der einzelnen Zellen kann man sogar dort nicht ermitteln, wo diese Schicht schwach entwickelt ist, z. B. bei Ammocoetes (Fig. 15), in der Mehrzahl der Fälle aber lagern sich die Pigmentzellen zwischen der Cutis und dem subcutanen Zellgewebe in der Form von einer continuirlichen braunschwarzen Zwischenschicht (Fig. 1 und 2).

Die tiefste Schicht der Haut bildet das subcutane Zellgewebe (stratum subcutaneum), welches manchmal eine beträchtliche Dicke erreicht. Diese Schicht besteht aus einem lockeren Netz bindegewebiger Fasern, in dessen weiten Maschen Fettlappen liegen. Die bindegewebigen Fasern gehen unmittelbar in die bindegewebigen Scheiden der tiefer liegenden Muskeln über. In dem subcutanen Zellgewebe kommen lymphatische Hohlraüme und Nervenfasern vor. Diese Schicht dient als Raum für den Fettvorrath und auch dazu, um der Haut eine gewisse Beweglichkeit zu verleihen, ohne welche jede Bewegung des Thieres mit einer Beschädigung der äusseren Tegumente verbunden wäre.

Erklärung der Tafeln.

Taf. VII und VII bis.

Fig. 1. Schnitt durch die Haut des Petrom. fluviatilis von der Bauchseite. Fixirt in Sublimat. Gefärbt in toto mit Boraxcarmin, im Schnitt mit Pikrinsäure. Hartnack, System 7, Ocular 3.

„ 2. Schnitt durch die Haut des Petrom. fluviatilis von der Rückenseite. Fixirt in Sublimat. Gefärbt in toto mit Boraxcarmin. Hartnack, Syst. 7, Oc. 3.

„ 3. Schnitt durch die Haut des Petromyzon vom lateralen Theil des Körpers. Fixirt in Sublimat. Gefärbt in toto mit Hämalaun, im Schnitt mit Pikrinsäure. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

„ 4. Gewöhnliche epidermale Zellen von P. Wagneri, in Drittelalcohol, isolirt und mit Pikrokarmin gefärbt. Hartnack, Syst. 7. Oc. 4.

„ 5. Oberflächliche Schicht der Epidermis des P. fluviatilis in Drittelalcohol isolirt und mit Pikrokarmin gefärbt. Hartnack, Syst. 7. Oc. 4.

„ 6. Schnitt durch die Haut des Ammocoetes. Fixirt in Sublimat. Gefärbt in toto mit Boraxcarmin, im Schnitt mit Pikrinsäure. Zeiss, Apochromat 8 mm., Oc. compens. 6.

„ 7. Schnitt durch die Haut des P. fluviatilis vom lateralen Theil des Körpers. Fixirt in Sublimat. Gefärbt in toto mit Hämalaun, im Schnitt mit Pikrinsäure. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

„ 8. Körnerzellen von Petr. Wagneri, isolirt in Drittelalcohol. Gefärbt mit Pikrocarmin. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

Fig. 9. Schnitt durch die Haut von P. Wagneri. Fix. in Flemming's Reagens. Gef. mit Hämalaun. Härtnack, Syst. 7, Oc. 4.

„ 10. Kolbenförmige Elemente des P. Wagneri, isol. in Drittelalcohol, Gef. mit Pikrocarmin. Hartnack, Syst. 7. Oc. 4.

„ 11. Schnitt durch die Epidermis des P. Wagneri. Fix. in Flemming's Reagens. Gef. mit Hämalaun. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

„ 12 und 13. Schnitte durch die Epidermis von P. Wagneri. Versilberung nach der schnellen Methode Golgi's. Die einzelnen Elemente sind von verschiedenen Schnitten genommen worden, und desswegen sind die übrigen Elemente, welche den Grund bilden, nicht abgezeichnet. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

„ 14. Schnitt durch die Haut des P. Wagneri. Fix. in Flemmings Reagens. Gef. mit Hämalaun. Zeiss, Apochromat. 8 mm., Oc. compens. 6.

„ 15. Pigmentschicht des Ammocoetes, von oben gesehen. Hartnack, Syst. 7, Oc. 4.

Zur Frage über Veränderungen im Nervensystem und in inneren Organen nach der Resection des N. vagus und des N. splanchnicus.

Von

Dr. med. W. Niedzvietzky.

Mit 4 Taf.

I.

VORWORT.

Die Bauchhöhle mit den in derselben enthaltenen Organen erhält eine grosse Anzahl Nervenfasern, sowohl vom cerebrospinalen, als auch vom sympathischen Nervensystem. Unter dieser Menge Nerven zeichnen sich besonders aus durch ihre Grösse, Verbreitung und Bedeutung: 1) der aus dem verlängerten Marke entspringende Nervus vagus und 2) der aus dem sympathischen Grenzstrange seinen Anfang nehmende N. splanchnicus major. Beide genannte Nerven dienten, dank ihrer hervorragenden Rolle, seit lange als Gegenstand vielfacher experimentaler Forschungen. Im Jahre 1894, in der Dissertation „Materialien zur Untersuchung der Circulation des Blutes in der Vena portae" hatte ich auch Gelegenheit das Verhältniss dieser Nerven zu verschiedenen Organen des Bauches zu berücksichtigen. Vom Wunsche beseelt, diese Arbeit fortzusetzen, beschloss ich, mich hierzu der Methode der Resection

der genannten Nerven und der Beobachtung der nach derselben folgenden Veränderungen in den verschiedenen Organen zu bedienen. Auf diesem Wege hoffte ich das Verhältniss der obengenannten Nerven zu diesem oder jenem Organ der Bauchhöhle aufzuklären. Da hierbei eine aufsteigende Degeneration der resecirten Nerven erwartet werden konnte, so fiel in den Rahmen meiner Arbeit auch die Untersuchung des Nervensystems operirter Thiere. Zu diesem Zweck resecirte ich im Mai 1894 bei einem Paar Kaninchen den rechten und bei einem andern Paar den linken Nervus vagus am Halse, wobei ich aus dem N. vagus ein Stück bis zu einem halben Werschok lang herausschnitt; N. depressor und N. sympathicus blieben unberührt, was jedesmal bei Obduction Bestätigung fand. Die Wunden wurden mit 2% Carbollösung desinficirt, zugenäht und mit Jodophorm-Collodium übergossen. Die Thiere ertrugen die Operation gut, erholten sich bald, frassen gut; die Wunden heilten in der Tiefe „per primam" und an der Oberfläche manchmal „per secundam intentionem". Gleichzeitig resecirte ich bei zwei Hunden den N. splanchnicus major, in beiden Fällen vom Kreuze aus. Die Wunden wurden in beiden Fällen mit Sublimatlösung (1:1000) und 2% Lösung von Carbolsäure ausgewaschen, mit doppelter Naht zugenäht (die Muskeln und die Haut) und mit Jodophorm-Collodium begossen. Selbstverständlich blieb das Bauchfell während der Operation unberührt, heil. Auf diese Weise wurde ein Theil des N. splanchnicus (ungefähr ½ Werschok lang) vom Ausgang aus dem Fusse des Zwerchfells beinahe bis zur Nebenniere entfernt. Die Hunde ertrugen die Operation gut, sie erholten sich bald. Alle operirten Thiere blieben mehrere Monate lang am Leben (die Kaninchen 7, 8, 9; die Hunde: der eine 10 und der andere 11 Monate). Während dieser ganzen Zeit gelang es mir nicht, irgend welche schroffe Abweichungen von der Norm zu bemerken; sie frassen, waren munter und gut gefüttert. Eine Ausnahme machte nur ein Kaninchen, welches die Operation gut ertrug, nachher aber Ende Juni an der Lungenentzündung verendete. Die mikroskopische Untersuchung seiner Athmungsorgane diente als Thema für meine Abhandlung: „Ueber die Veränder. d. Athmungsorgane ein. Kaninchens" Cetrbl. f. al. P. und p. A. VI Band, 1895.

Auf dieses Kaninchen werde ich weiter unten noch zurückkommen und benutze jetzt die Gelegenheit meinen Fehler gutzumachen. In meiner soeben citirten Abhandlung ist gesagt, dass jenes Kaninchen Ende Juli zu Grunde gegangen, während sich dieses

thatsächlich am 28 Juni ereignete, also ungefähr einen Monat nach erfolgter Operation. Abgesehen von diesem Kaninchen wurden die beiden anderen durch Chlorophorm getödtet und das vierte mittels Aderlass. Die Theile der inneren Organe wurden in Alkohol fixirt, nach den allgemeinen Regeln in Celloidin eingeschlossen (selten in Parafin), mittels des Microtoms von Jung zerlegt, die Schnitte mit Hämatoxylin und Eosin gefärbt und in Canada-Balsam eingebettet. (Details siehe bei Nikiforoff 3). Die Theile des rechten und linken Herzens zweier Kaninchen wurden zwecks Untersuchung auf fettige Degeneration mit Flemmingscher Flüssigkeit behandelt, in Celloidin eingeschlossen und die Schnitte derselben ohne specielle Färbung untersucht. Das Gehirn und Mark wurde in Müller'scher Flüssigkeit gehärtet und nach der Methode von Weigert-Pal untersucht, ebenfalls mittels Färbung mit Carmin (Borax- und Urancarmin) und mit Nigrosin. Letzteres erwies mir in Gestalt einer 1% Wasserlösung bedeutende Dienste in denjenigen Fällen, wo ich keine gut färbende Carminlösung bei der Hand hatte, was, wie bekannt, ziemlich häufig vorkommt. Bei solchen Gelegenheiten kann jenes besonders empfohlen werden als ein schnelle, ziemlich constante und lehrreiche Färbung gebendes Mittel.

Zur Auseinandersetzung der von erzielten Resultate übergehend, theile ich meine Arbeit in 2 Theile ein, von denen der erste dem N. vagus, der zweite dem Splanchnicus gewidmet ist. Dank einigen Eigenthümlichkeiten des mir zur Verfügung stehenden Materials bin ich gezwungen, mich ganz besonders mit den Resultaten der Resection des N. vagus zu beschäftigen und hauptsächlich mit der Einwirkung derselben auf das Nervensystem; den N. splanchnicus dagegen werde ich nur kurz besprechen. Diesen beiden Theilen werde ich eine Literatur-Skizze der mich interessirenden Frage vorausschicken. Diese meine Arbeit wurde von mir im hiesigen Institut der allgemeinen Pathologie des Hr. Professors Vogt verfasst, dem ich, wie auch dem Hr. Prosector Durdufi, mit Dank verpflichtet bin.

II.

Literaturskizze.

„Ueber keinen Hirnnerven ist seit Jahrhunderten so viel geschrieben und so widersprechende Meinungen geäussert worden, wie über den Vagus“..

I. M. Schiff. (4).

Die hier als Epigraph angeführten Worte des berühmten Physiologen characterisiren überaus treffend den gegenwartigen Stand der Literatur über den Vagus.

In der Thaht wählten fast alle Gelehrten, die den thierischen Organismus in seinem gesunden oder krankhaften Zustande beobachteten, mit Vorliebe den N. vagus als Gegenstand ihrer Untersuchungen. „De gros volumes ont déjà écrits et, dans bon nombre des cas, n'ont pas fait avancer beacoup la somme de nos connaissances sur cette question... De plus il est indispensable de faire encore de nouvelles expériences et de completer celles, qui ne sont qu'à l'état débauché“... bemerken sehr richtig Arthaud und Butte (5).

Ich habe weder Ursache noch Zweck, die fast unabsehbare Menge der verschiedensten Untersuchungen hier zu sammeln. Da für diesen Theil meiner Arbeit als Material hauptsächlich die Veränderungen dienten, welche in dem verlängerten Marke von Thieren nach einseitiger Vagotomie erfolgten, so muss ich vorerst und hauptsächlich rein anatomische Arbeiten berücksichtigen, die andern Werke werde ich späterhin, an den betreffenden Stellen, je nach Bedarf citiren. Die Aufzählung der literarischen Quellen beginne ich mit dem Werke Stillings (6), welcher, wie bekannt, zuerst die Stelle des sensorischen Kernes des N. vagus in der grauen Substanz des Bodens des vierten Ventrikels feststellte. Er hielt genannten Kern für die unmittelbare Verlängerung des Ker-

nes N. accessorii, indem er es für unmöglich fand, zwischen ihnen eine Grenze zu ziehen. Er wies auch als Erster auf „das dicke Bündel weisser Längsfasern", welches jetzt unter dem Namen „funiculus solitarius" bekannt ist. Lenhossek (7.1858) nennt dieses Bündel runde Bündelformation, ohne auf irgend welches Verhältniss desselben zum 9-ten oder 10-ten Nerv hinzuweisen. Schroeder-van-der-Kolk (8.1859) constatirte die Verbindung des Kernes des N. vagus mit der aufsteigenden Wurzel des N. trigeminus. Clarke (9.1858—1868) hält ebenfalls den Kopf des hinteren Hornes, die gelatinöse Substanz und die aufsteigende Wurzel des Nervus trigeminus für den Ursprung der Fasern des N. vagus. Er beschrieb auch zuerst die directe und specielle Beziehung des solitären Bündels (Slender column) zum Nervus glossopharyngeus, gleichzeitig auch seine Beziehung zum N. vagus und N. accessorius constatirend. (Alle Autoren bis zu Clarke inclusive sind nach Roller (10) citirt). Im Jahre 1870 behandelt Stieda (11) in seinem Werke über das Nervensystem der Wirbelthiere eingehend das uns interessirende Thema. Auf Seite 346 genannten Werkes sagt er, dass die vorderen Wurzeln des N. vagus, N. accessorius und N. glossopharyngeus eines Hundes sich nach und nach in Längsbündel sammeln, welche an der Grenze des centralen Kerns entlang führen, dann schnell die Richtung ändern und aus dem Gehirn heraustreten. Diese Art der Entstehung tritt besonders bei den Wurzeln des N. glossopharyngeus hervor. Bei Katzen ist die Entstehung des letzteren aus einem länglichen Bündel, welches an der Kante der inneren grauen Substanz entlang läuft, deutlich bemerkbar. Bei Kaninchen führen genannte Nerven quer in das Mark, kehren dann schnell zurück und verlieren sich als Längsbündel (Seite 339). Das verlängerte Mark der Kaninchen besprechend (Seite 338), sagt Stieda, dass es unmöglich sei, die Gebiete der Wurzeln des N. vagus und N. glossopharyngeus von demjenigen des N. acessorius abzugrenzen. Bei Fröschen beschreibt der Verfasser ebenfalls ein separates, gut markirtes längliches Bündel, welches anfänglich eine Zeit lang von unten nach oben läuft, dann nach und nach seitlich führt und aus dem Marke als Wurzel des N. vagus heraustritt. Bei Fröschen gehört es demnach zum N. vagus (Seite 397). Der Verfasser hält es für nicht nachgewiesen (Seite 398), dass die Nerven accessorius, vagus und glossopharyngeus aus gleichnamigen Kernen ihren Ursprung nehmen, da man die Wurzeln dieser Nerven nicht bis zu diesen Kernen verfolgen kann: sie verändern ihre Richtung und verlieren

sich in der grauen Substanz als Längsbündel. Das solitäre Bündel bezieht Stieda hauptsächlich zum N. glossopharyngeus, denn auf Seite 405 sagt er: „Clarke hat die Längsbündel, welche speciell dem Glossopharyngeus zum Ursprung dienen, genau gesehen und auch abgebildet, er hat jedoch die Beziehung derselben zum Glossopharyngeus nicht erkannt“...

Im darauffolgenden Jahre (1871) finden wir bei Henle (12) folgende Daten über den N. vagus: Die Zellen seines Kernes sind kleiner, die Fasern dünner, als diejenigen des N. hypoglossus. Um die vordere Oberfläche des solitären Bündels sieht man fast auf jedem Querschnitte eine Anhäufung von bogenförmigen Fasern, welche aus den Hintersträngen hervorkommen und nach der Raphe hin laufen; diese Fasern durchziehen höher, d. h. näher der Oberfläche des rhomboidalen Sinus auch den Kern des N. vagus (Seite 207). Auf der entsprechenden Zeichnung sind bei Henle diese „fibrae arenatae propriae“ des Kerns des N. vagus sehr gut abgebildet. Für das Jahr 1873 wollen wir Gierke's Werk citiren, in welchem der Verfasser sagt, dass es ihm gelang, die Ala cinerea von beiden Seiten zu entfernen, und dass das Thier trotzdem athmete und mehrere Tage lebte (Seite 583). Seiner Ansicht nach können die Athmungsbewegungen auch ohne die sogenannten Vaguskerne vor sich gehen. Dagegen zieht eine Beschädigung des verlängerten Markes seitlich der erwähnten Kerne schwere Folgen nach sich. Dies hängt von der Verwundung der solitären Bündel ab, derer zweiseitiges Durchschneiden eine Unterbrechung des Athmens hervorruft; hieraus resultirt ihre ganze Wichtigkeit für diesen Akt. Der Verfasser bestätigt den Zusammenhang des solitären Bündels mit den Kernen des N. trigeminus, N. vagus und N. accessorius. Beim Menschen und beim Stier (weniger deutlich beim Kaninchen), vereinigen sich beide Funiculi solitarii mittels eines Fasernbündels, welches durch die Raphe führt. Gierke giebt dem Gedanken Raum, dass ein Athmungscentrum, als eine besondere, separate Zellengruppe, möglicherweise in der Taht gar nicht existirt. Es ist möglich, dass die Uebergabe der Erregung von der Peripherie auf die motorischen Zellen des Nerven des Diaphragma und der intercostalen Muskeln ohne Zwischenglied vor sich geht (Seite 597). Gerade in dieser Uebergabe der Erregung spielen die Funiculi solitarii eine überaus wichtige Rolle. Krause (14) hält den Kern des Vagus für eine Fortsetzung des Kernes des N. accessorius. Seine Lage wird vom untern Winkel des 4-ten Ventrikels bis zum Hervortreten der letzten Fasern des

N. vagus gegeben. Einige Zweige des letzeren gehen durch die Raphe zum Kern der anderen Seite. Der Verfasser schreibt dem Funiculus solitarius eine wichtige Bedeutung im Athmungsprocess zu, indem er ihn in reflectorische Verbindung mit dem N. frenicus bringt und ihn Respirationsbündel nennt. Der Verfasser denkt, dass in dieses Bündel (dessen unteres Ende er bis zum vierten Halsnerv verfolgte) Zweige des N. glossopharyngeus, vagus und accessorius münden; es ist aber dennoch zweifelhaft, dass sie mit den betreffenden Kernen in Verbindung stehen sollten. Bei Krause finden wir auch eine Beschreibung des Kernes „nuclei ambigui", welcher nach seiner Meinung mit der reticulären Formation in Verbindung ist, nicht aber mit dem N. vagus. Im Jahre 1878 lesen wir auch bei Laura (nach Roller citirt (10)) eine Beschreibung des Kernes des Nucleus ambiguus, welchen der Verfasser mit dem N. vagus und besonders mit dem N. hypoglossus in Verbindung bringt und seine Beziehung zum N. glossopharyngeus in Abrede stellt. Er bestätigt auch den Uebergang der Fasern des solitären Bündels in die Wurzeln des N. glossopharyngeus. Diese Tahtsache bekennt auch Duval (1880—15), welcher die Funiculi solitarii (bandelette solitaire) hauptsächlich zum N. glossopharyngeus bezieht, obgleich in seiner Bildung auch der N. vagus eine unbedeutende Rolle spielt. Nach Roller (10) ist der Funiculus solitarius die aufsteigende Wurzel des N. glossopharyngeus. Man kann ihn bis zur Stelle des Hervortretens der Kerne des Hypoglossus und Vagus im verlängerten Marke verfolgen; weiterhin im Rückenmark kann man ihn nicht mehr verfolgen.

An der Bildung desselben (Funiculus solitarius) nehmen hauptsächlich die bogenförmigen Zweige des entgegengesetzten (möglich, dass auch des gleichnamigen) zarten Bündels (Funiculus gracilis) Theil. Die Vereinigung des Funiculus solitarius mit dem N. vagus nach Roller ist zweifelhaft, obgleich sie auch nicht endgiltig ausgeschlossen werden kann. Das obere Ende des solitären Bündels geht meistentheils in die Ausgangswurzel des N. glossopharyngeus über, sein Rest jedoch führt aufwärts und tritt in die aufsteigende Wurzel des Nervus trigeminus ein, oder vielleicht in die seitliche „Schleife". Wernicke (1881—16) beschreibt zusammen die Kerne und Wurzeln der Nerven glossopharyngeus, accessorius und vagus im verlängerten Marke und nennt ihren Anfang ein seitliches gemischtes System, infolge ihrer Lage zwischen den vordern und hintern Wurzeln (des Rückenmarks).

Die genannten drei Nerven verhalten sich zu einander so, dass

der N. glossopharyngeus aus dem oberen Ende desselben Kernes seinen Ursprung nimmt, dessen Mitte und unteres Ende dem N. vagus und N. accessorius den Anfang giebt. Als gemeinschaftliche Quelle aller dieser Nerven dient 1) der hintere Kern am Boden des 4-ten Ventrikels, 2) der vordere Kern, welcher im vorderen seitlichen Theil des Querschnittes des verlängerten Markes liegt und aus grossen multipolaren Zellen besteht. Die Fasern gehen aus den letzteren anfänglich in der Richtung nach dem hinteren Kern aufwärts, kehren aber, ohne ihn zu erreichen, nach aussen und nach vorne zu um, und gesellen sich zu den Fasern des hintern Kernes. 3) Das sogenannte solitäre Bündel, welches nach der Meinung des Verfassers „durch spiralige Aufwickelung von Bogenfasern der Haube gebildet wird". Mit seinem oberen Ende geht er in den N. glossopharyngeus, mit dem untern in den N. accessorius über. Für die 4-te Quelle der genannten Nerven erklärt der Verfasser die Fasern des hintern Endes der Raphe. Schwalbes (1881—17) ist folgender Ansicht über den Ursprung des N. vagus. Er theilt den hintern (sensorischen) Kern desselben in zwei Theile: 1) einen seitlichen kleineren, der aus einer geringen Anzahl Ganglienzellen besteht, die in ein Netz dünner Nervenfasern eingeschlossen sind, und 2) einen mittlern, welcher eine Menge Ganglienzellen enthält. Dieser letztere Theil stellt eben den Kern des N. vagus vor. Die Zweige desselben gehen hervor: 1) aus dem soeben beschriebenen sensorischen Kern, 2) aus dem Funiculus solitarius, welcher sich hauptsächlich auf den Vagus bezieht und gleichzeitig seine Zweige dem Accessorius und Glossopharyngeus abgiebt und auf diese Art die im Rückenmarke beginnende aufsteigende Wurzel der Vagusgruppe vorstellt; 3) dient als Quelle der Fasern des N. vagus der Nucleus ambiguus. Im Jahre 1882 sagt Roller (18), dass der Uebergang der Zweige des solitären Bündels in die Wurzeln des N. vagus wohl kaum stattfindet, und wenn auch, dann allenfalls in unbedeutendem Grade. In demselben Jahre schreibt Pierret (19) in seinem Werke über das Verhältniss des vasomotorischen Systems des verlängerten und des Rückenmarkes dem solitären Bündel eine vasomotorische Rolle und Bedeutung zu: „cette colonne.... en grande partie vasomotrice" sagt er. Der Funiculus solitarius versieht seiner Ansicht nach mit vasomotorischen Fasern den N. glossopharyngeus, vagus und accessorius, ohne aufzuhoren mit den motorischen und sensorischen Kernen in Verbindung zu bleiben. Auf der Höhe der Kreuzung der Pyramiden geht er, einen Bogen (mit der erhabenen Sei-

te nach oben zu) beschreibend, in das Rückenmark über und nimmt dort eine eben solche vermittelnde Stellung ein (une situation... intermédiaire avec zônes motrices et sensitives). Darauf vereinigt er sich mit den aufwärtsgehenden Fasern des Halses des hintern Hornes (collicornu post.) Mendel (1884—20) negirt auf Grund von Untersuchung des Gehirns des Menschen, des Affen und des Hundes jede Beziehung des Funiculus solitarius zum N. vagus. Er vermochte niemals irgend welches Verhältniss der Zweige dieses Bündels zu den Fasern des N. accessorius und vagus mit Bestimmtheit zu constatiren, sagt er. Bei Meynert (1884—21) lesen wir Folgendes über den N. vagus. Ueber die Ala cinerea sagt der Verfasser: das ist das hintere Gebiet des Ursprungs des 9, 10 und 11 Paares, welches auch der Kern des N. vagus genannt wird. Demgemäss bestätigt er, so zu sagen, einen gemeinschaftlichen Kern für erwähnte 3 Nerven. Den Funiculus solitarius beschreibt Meynert als aufwärtsgehende Wurzel des N. glossopharyngeus und des N. vagus, welche ihren Anfang theilweise aus den bogenförmigen Fasern der Raphe nimmt. Das Gebiet des N. vagus nennt Meynert das seitliche System. Er beschreibt die Gruppe der multipolaren Zellen (die Fortsetzung des Kernes des N. facialis) und nennt sie den motorischen Kern des N. vagus und überhaupt des gemischten seitlichen Systems der Wurzeln. Spitzka (1885—22) gelangt nach Vergleichung vielfacher Untersuchungen der Gehirne des Menschen und der Thiere zu folgendem Schluss über den Ursprung der sogenannten Schleife. Ihr Haupttheil wird durch die aus den Kernen des zarten und des Keilstranges heraustretenden Fasern gebildet. Diese Fasern kreuzen sich im Raphe und gehen in die Höhe „in dem Areal der Olivenzwischenschicht".

Es ist möglich, dass der kleinere Theil der Schleife theilweise direct aus den hinteren Säulen entsteht. Das sogenannte solitäre Bündel rechnet der Verfasser ebenfalls zu den Fasern der Schleife; sein Verhältniss jedoch zum Kern des N. vagus verneint Spizka energisch. Auf einigen Querschnitten sieht man, dass dieser Funiculus solitarius (Spitzka benennt ihn trineural fasciculus) aus den im Raphe sich kreuzenden Bogenfasern gebildet wird. Seine Zweige reichen warscheinlich bis an den Locus coeruleus. Nach Darkschewitsch (1885—23) hat der 11-te Nerv (accessorius) weder mit dem vordern noch mit dem hintern Kern des N. vagus, auch nicht mit dem Funiculus solitarius etwas gemein. Er constatirte auch unter anderem den Uebergang der Zweige aus den Burdachschen Strängen in die Wurzel des N. accessorius. In demselben Jahre beschrieb Mislawsky (24) in dem verlängerten Marke zwei Zellengruppen, welche von

beiden Seiten der Raphe nach innen von den Wurzeln des N. hypoglossus zwischen den Oliven und den Kernen der N. hypoglossi liegen. Diese Zellengruppen hält der Verfasser für das Athmungscentrum, weil bei derer Zerstörung die Athmungsbewegungen aufhören (Seite 102). Der Funiculus solitarius hat nach dem Verfasser keine Beziehung zu den Athmungsbewegungen (Seite 103). Der Ursprung dieses Bündels im Rückenmarke ist mit Bestimmtheit nicht festgestellt. Infolge seines überaus engen Anliegens an die Kerne des N. vagus, accessorius und glossopharyngeus ist seine Verbindung mit diesen Gruppen mehr als wahrscheinlich (Seite 45).„ Auf einigen Praeparaten kann man Fasern sehen, die gleichsam aus diesem Bündel heraustreten, um die Kerne des Nervus vagus bogenförmig herumgehen und in diese Kerne hineinzuführen scheinen". Ich aber hatte nicht Gelegenheit klare, unzweifelhaft beweisende Praeparate zu sehen—sagt der Verfasser. Bechtereff (1888—25) sagt, dass ein grosser Theil der in das verlängerte Mark hineinführenden Fasern des Vagus nach dessen Kern auf dem Boden des 4-ten Ventrikels Richtung nehmen. Der andere Theil derselben umkreist den Kern des N. hypoglossus, geht über die Raphe und führt zum N. ambiguus der entgegengesetzten Seite, einige jedoch nähern sich dem N. ambiguus ihrer Seite, ohne die Raphe zu berühren. Schliesslich vereinigt sich ein Theil der Fasern des N. vagus mit dem solitären Bündel. Letzteres endet im verlängerten Marke selbst; sein Hauptbestandtheil bildet die aufsteigende Wurzel des N. glossopharyngeus, der kleinere Theil gehört dem N. vagus. An einigen Präparaten ist ersichtlich, wie mehrere Fasern des solitären Bündels nach der Raphe zu gehen, sich dort mit den entsprechenden Fasern der anderen Seite kreuzen und in dem Kern ihr Ende nehmen, welchen Mislawsky unter dem Namen des Athmungscentrums beschrieb. In demselben Jahre lesen wir bei Rosenbach und Erlitzky (26) folgendes. Wie der Kern des N. accessorius mit seinem obern Ende mit dem Anfang des Kernes des N. vagus zusammenfliesst, so geht auch das Ende dieses letzteren in den Kern des N. glossopharyngeus über, d. h. die Kerne aller drei Nerven bilden, im Grunde genommen, ein Ganzes. Die directe Verbindung der aus dem erwähnten Kerne heraustretenden Zweige des N. vagus mit den Zellen des Kernes ist schwer zu constatiren. Eine zweite mehr oder minder wahrscheinliche Quelle der Zweige des Vagus (wie auch des N. accessorius und glossopharyngeus) stellt der Funiculus solitarius vor—die gemeinsame aufsteigende Wurzel der drei erwähnten Nerven.

Zum Vagus laufen endlich auch Fasern aus dem Nucleus ambiguus, von welchem der Kern des Glossopharyngeus keinerlei Zweige erhält (Schwalbe). Im Kerne des N. vagus unterscheiden die Verfasser den äusseren Theil mit einer geringen und den inneren Theil mit einer bedeutenden Menge Nervenzellen; letztere sind überhaupt kleiner und lassen sich schlechter mit Carmin färben als die Zellen des N. hypoglossus. Im darauffolgenden Jahre (1890) erschien eine Untersuchung von O. Dees (27), eine der allerwichtigsten Arbeiten über den N. vagus. Dem Verfasser zufolge ist die Beziehung der Theile der Medullae oblangatae so verwickelt, dass eine rein anatomische Untersuchung nicht genügt; durchaus nothwendig ist ein Experiment, welches Dees auch an zwei neugeborenen Kaninchen ausführte, indem er ihnen den Vagus am Halse durchschnitt und sie dann, in der fünften Woche nach der Operation, tödtete.

Hier sei bemerkt, dass Dees für den N. vagus und den N. glossopharyngeus einen gemeinschaftlichen motorischen und einen gemeinschaftlichen sensorischen Kern anerkennt. Der letzte Kern theilt sich ein in 1) den dorsolateralen Theil mit kleinen und 2) den ventromedialen mit grossen Ganglien-Zellen. Die Zweige dieses Kernes hält der Verfasser für vasoconstrictorische. Bei beiden von ihm operirten Kaninchen verschwanden auf der Seite der Operation alle Ganglienzellen des ventromedialen Theils; der andere Theil des Kernes erhielt sich in Gegentheil ziemlich gut. Der Nucleus ambiguus dient als Centrum für die Innervation der Muskeln des Kehlkopfs, stellt die Fortsetzung des Kernes des N. facialis vor; beide Kerne jedoch sind durch eine Schicht Nervengewebe von einander abgetheilt und gehen nicht unmittelbar einer in den andern über. Bei beiden erwähnten Kaninchen verschwanden auf der operirten Seite alle Zellen des Nucleus ambiguus, und dieses widerspricht, nach dem Verfasser, der Ansicht vor Bechtereff, nach welchem der Vagus Zweige vom Nucleus ambiguus von seiner und der entgegengesetzten Seite empfängt. Das solitäre Bündel betrachtet Dees als die aufwärtssteigende fühlende sensorische Wurzel des N. vagus und glossopharyngeus. Bei beiden Kaninchen erwies sich dieses Bündel auf der operirten Seite bedeutend (auf $^1/_3$) atrophirt. Der Verfasser bestätigt nicht die Hypothese von Bechtereff über den Durchgang der im solitären Bündel enthaltenen Fasern zum Kerne Mislawsky's auf der entgegengesetzten Seite: diese beiden Kerne blieben bei den vom Dees operirten Thieren intact. Der Verfasser verneint auch den Ursprung der Fasern des Vagus aus der Raphe. In einem andern Werke (28) stellt er in Abrede, dass der Kern des

Accessorius in den vordern Kern des Vagus (N. ambiguus) übergeht: als Fortsetzung des letzteren dient der Kern des Hypoglossus. Im Jahre 1890 beschreibt Boëttiger (29) folgendermaesen das solitäre Bündel: drei Viertel seines Querschnittes stellen die reine aufsteigende Wurzel des Glossopharyngeus dar; das letzte Viertel giebt dünne gebogene Zweige an den Vagus ab (Seite 556). Nach Abgabe von Zweigen an den aus dem Marke heraustretenden Glossopharyngeus verschwindet der Funiculus solitarius nicht, sondern geht in die Höhe und giebt viele Fasern an die aus dem Marke heraustretende sensorische Wurzel des Trigeminus ab (Seite 554). Sein weiterer Lauf ist nicht ganz klar (Seite 557). Ebenso schwer ist es, nach einem rein anatomischen Bilde zu entscheiden, ob er ein auf- oder absteigendes Fasernsystem vorstellt, sagt Boëttiger und fügt hinzu, dass die Frage über seine Function durch pathologo-anatomische Untersuchung oder vielleicht durch ein eingehendes Experiment entschieden werden kann (Seite 558). Held (1892—30) bediente sich der Methode von Ramon-Golgi (als Material dienten die Gehirne von Menschen und Hühnerembrionen und neugeborenen Katzen) und gelangte zu folgendem Resultat. Er beschreibt zusammen die Endigungen der sensorischen Wurzeln des N. vagus und glossopharyngeus. Für ihren gemeinsamen Kern hält er die Ala cinerea, wo sich unzählige Verzweigungen befinden, welche sich durch die dichotomische Theilung hier hineingehender Wurzeln erwähnter Nerven bildeten. Diese intramedullaren Zweige theilen sich in zwei Theile, von denen der eine in die Ala cinerea, der andere in den Funiculus solitarius geht; letzterer stellt nach dem Verfasser den absteigenden Zweig der sensorischen Wurzel des N. vagus und glossopharyngeus vor. Von ihm entfernen sich auf der ganzen Länge unter rechtem Winkel zahllose Zweige, welche die graue Substanz der Ala cinerea ausfüllen und theilweise in die centralen Höhlen einführen, hier sich in Endbäumchen endend. Aus dem Artikel ist nicht ersichtlich, welcher Theil des solitären Bündels dem Vagus und welcher dem Glossopharyngeus angehört. Nach Koch (1892—31) nimmt der N. vagus Zweige auf: 1) aus der Raphe (wo sie sich mit den Fasern der andern Seite kreuzen und zum N. vagus gehen, von unten um den Kern des N. hypoglossus herumführend), 2) aus dem sensorischen Kern auf dem Boden des vierten Ventrikels und 3) aus dem Funiculus solitarius in unbedeutender Anzahl; die Hauptmasse des solitären Bündels jedoch bildet die aufsteigende Wurzel des N. glossopharyngeus. Die unteren Enden beider solitären Bündel vereinigen sich bei Vögeln mit einander durch

commissurale Fasern hinter dem Centralkanal. Nach Koch empfängt der N. vagus vom Nucleus ambiguus keine Zweige. Obersteiner (1892—32) sagt, dass der N. glossopharyngeus aus drei Quellen Zweige erhält: 1) aus dem kleinzelligen Kern (welcher für den N. accessorius, vagus und glossopharyngeus gemeinsam ist) auf dem Boden des vierten Ventrikels; 2) aus dem grosszelligen Nucleus ambiguus; 3) aus dem solitären Bündel, dessen Anfang im Rückenmarke mit Bestimmtheit nicht erwiesen ist, aber wahrscheinlich aus den zarten Fasernbündeln gebildet wird, welche aus dem hintern Horne heraustreten (Seite 393). Nach Obersteiner ist die Bedeutung des solitären Bündels als aufwärtssteigende Wurzel des N. glossopharyngeus festgestellt. Der N. vagus nimmt seinen Anfang aus denselben Quellen wie auch der N. glossopharyngeus mit Ausnahme des Funiculus solitarius, „welcher ihm nur sehr wenige oder gar keine Fasern zusendet". Nach dem Verfasser kann man die untersten Wurzeln dem N. accessorius zuschreiben, die obersten dem N. glossopharyngeus und die mittleren dem N. vagus.

In demselben Jahre wollen wir noch auf das Werk von Arthaud und Butte (5) hinweisen, welche, sich auf Duval stützend, zugeben, dass der N. vagus aus zwei Kernen hervorgeht (welche ihm und dem Glossopharyngeus wie auch dem Kopftheil des Accessorius gemeinschaftlich sind): 1) aus dem kleineren motorischen, welcher in dem vordern Seitentheil der Oblongata liegt, und 2) aus dem grossen sensorischen, welcher auf dem Boden des vierten Ventrikels situirt ist. Im Jahre 1893 erschien ein umfangreiches und an literarischem Material reiches Werk Holm's (33). Der Verfasser desselben stimmt mit der allgemein verbreiteten Ansicht nicht überein, dass die Kerne des N. accessorius, vagus und glossopharyngeus eine untheilbare Menge von Zellen bilden; er giebt nicht einmal einen gemeinschaftlichen Glossopharyngeuskern zu. Seiner Meinung nach befindet sich der sensorische Kern des N. vagus unterhalb des Bodens des vierten Ventrikels; die eine Hälfte des Kernes liegt nach unten (caudalwärts) von dem hinteren Ende des vierten Ventrikels, die andere, grössere, nach oben von demselben. In diesem Kerne unterscheidet Holm zwei Theile: 1) den ventromedialen aus grossen und 2) den dorsolateralen—aus kleinen Zellen. Der erwähnte Kern ist nach Holm bei Thieren ebenso gebaut wie beim Menschen. Der Verfasser beschreibt auch den motorischen Kern des N. vagus—den Nucleus ambiguus und die characteristische Lage seiner Fasern, welche bislang von Niemandem beschrieben war, und analog der Lage der Zweige des N. facialis ist. Holm hält diesen Kern von

noch Niemandem beschrieben, womit Koch (welcher dessen Artikel im Neurolog. Centralbl. 1892 referirt) nicht einverstanden ist, indem er ihn für den gewöhnlichen vordern motorischen Kern des N. vagus hält; an dem Vorhandensein desselben zweifelt jedoch Koch selbst. Nach dem Verfasser giebt der Funiculus solitarius einen grossen Theil seiner Zweige dem Glossopharyngeus ab, indem er die aufsteigende Wurzel des letzteren vorstellt. Zum Vagus gehen von ihm aus nur einzelne kleine Zweige. Um den Funiculus solitarius herum, in demselben und ausserhalb, sind eine Menge Nervenzellen verschiedener Grösse zu sehen: dies ist eben der Kern des Glossopharyngeus. Den ventromedialen Theil des sensorischen Kernes des N. vagus hält Holm für das Athmungscentrum und seinen dorsolateralen Theil für das reflectorische Hustencentrum; es ist auch eine Verbindung einiger Zellen des Nucleus ambiguus mit dem Herzmuskel möglich. Diese Schlüsse zieht der Verfässer aus der Gegenüberstellung von Erscheinungen, die während des Lebens vorkamen, mit pathologisch-anatomischen Daten. Die erwähnte Arbeit hat Ueberfluss an interessanten Details, geistreichen und originellen Schlussfolgerungen, derer detaillirte Auseinandersetzung mich zu weit führen würde, und desshalb wolle sich der Leser des Originals bedienen. Nach Sernoff (34) dient der Kern des Vagus unter dem vierten Ventrikel (Ala cinerea) als Anfang für die Hauptmasse dieses Nervs und zu gleicher Zeit auch für den Kopftheil des N. accessorius, welchen er (mit Willis und den neuesten Verfassern übereinstimmend) sehr richtig auch auf den N. vagus bezieht. Einige Fasern des letzteren (nach Meynert) kommen aus den Nucleus ambiguus. Nach Sernoff ist die Herkunft des N. vagus aus dem sogenannten solitären Bündel, welches seine Zweige theilweise auch dem N. Glossopharyngeus zusendet, richtiger und glaubwürdiger. Die Kerne des 9-ten Paares sind dieselben wie auch des 10-ten. Köllicker (35) beschreibt den Vagus und Glossopharyngeus zusammen, weil ihre Wurzeln im verlängerten Marke auf keinerlei Weise zu unterscheiden sind. Die Ala cinerea stellt eigentlich den Ort der Endigung der sensorischen Zweige der genannten Nerven vor. Aber wie (wo?) eigentlich diese Zweige enden, entscheidet der Verfasser nicht und lässt diese Frage offen. Den zweiten Kern beider Nerven stellt der Nucleus ambiguus vor. Den dritten Endigungspunkt derselben bildet der Funiculus solitarius — die gemeinsame absteigende Wurzel. Aus den Längsschnitten ist ersichtlich, dass beide Funiculi solitarii unterhalb der Kreuzung der Pyramiden im Gebiete des Funiculus gracilis (bei Katzen) und des Funiculus cuneatus (beim

Menschen) sich verlieren, sich mit den genannten Theilen so vereinigend, dass man nicht im Stande festzustellen ist, ob sie hier sich enden oder weiter gehen. Das solitäre Bündel gehört nach dem Verfasser zum 9-ten und 10-ten Nerv. Hierbei stützt er sich auf His, welcher mit Hülfe der Embryologie bewiesen hat, dass beide genannten Nerven in das solitäre Bündel übergehen. Kölliker verneint die Verbindung des Nucleus ambiguus mit dem N. vagus der entgegengesetzten Seite. Edinger (36) beschreibt auf Seite 178 seines Werkes zwei Kerne des N. vagus: 1) den motorischen— Nucleus ambiguus und 2) den sensiblen—auf den Boden des vierten Ventrikes. Die aus dem ersteren heraustretenden Zweige gehen zurück (aufwärts) und hierauf, umbiegend mit dem Knie, schliessen sie sich an ein viel grösseres Bündel aus dem sensiblen Kerne. Ob der Nucleus ambiguus Zweige auch dem N. glossopharyngeus zusendet, dies signirt Edinger mit einem Fragezeichen (Seite 177). Ausser den beiden soeben beschriebenen Kernen erhält der N. vagus Fasern noch aus 2 Quellen: 1) vom Funiculus solitarius und 2) von der directen sensorischen Kleinhirnbahn (aus dem Cerebellum). Das solitäre Bündel hält der Verfasser für die gemeinschaftliche aufsteigende Wurzel des N. vagus und glossopharyngeus (Seite 185). Ein kleiner Theil der in das Hirn eintretenden Fasern des N. vagus tritt in den Funiculus solitarius, kehrt dann zurück und stellt auf diese Weise die absteigende Wurzel des N. vagus vor. In den ventralen Theil seines sensiblen Kernes treten viele Bogenfasern ein, welche aus der Schleifenschicht der entgegengesetzten Seite kommen und die secundäre Vagusbahn bilden (Seite 177 und 184). Daten, welche in gewissem Grade die Ansichten von Edinger (und Roller) von cerebellaren Ursprung des N. vagus bestätigen, finden wir im Werke Piccinino's (37). Der Verfasser beobachtete beim Durchschneiden der Corpora restiformia bei Kaninchen die Entwickelung einer tödtlichen ein- oder zweiseitigen Pneumonie, einer ebensolchen, welche nach Durchschneiden der Nervi vagi vorkommt. Der Verfasser zieht den Schluss, dass das Durchschneiden der Nervi vagi und der Corpora restiformia eine trophische Störung in den Lungen hervorruft und einen für die Entwickelung der Microben günstigen Boden schafft. Kramer (38) gesellt sich auf Grund eigener Untersuchungen zur Ansicht von Kölliker und anderen, dass der N. vagus und glossopharyngeus zusammen beschrieben werden müssen, da ihre intramedullaren Wurzeln von einander nicht getrennt werden können und für beide gemeinschaftlich sind. Auf seinen Präparaten konnte der Verfasser die Verbindung des N. vago-glossopharyngeus mit dem sensitiven

und motorischen (N. ambiguus) Kern deutlich sehen; einige Zweige des letzteren kann man beinahe auf der ganzen Länge verfolgen. Die Fasern aus dem Nucleus ambiguus zur Raphe bemerkt man nur in unbedeutender Anzahl und auf wenigen Präparaten; wohin sie weiter gehen—ist schwer zu bestimmen. Kramer sagt, dass das untere Ende des Funiculus solitarius sich aus dem hintern Horn entwickelt und accessorische Fasern aus dem Funiculus gracilis (Seite 17) und Funiculus cuneatus erhält. Der grössere Theil des solitären Bündels geht in den N. vagoglossopharyngeus über, der kleinere geht aufwärts. In demselben Jahre 1894 finden wir ein interessantes Werk von Grabower (39), in welchem detaillirt und eingehend die Kerne des N. vagus und N. accessorius in ihrer gegenseitigen Beziehung beschrieben sind. Der Verfasser constatirt vor Allem die neue Thatsache der Existenz eines bedeutenden Zwischenraumes zwischen den unteren Wurzeln des einen und den oberen des anderen der erwähnten Nerven bei ihrem Austritt aus dem Marke. Im Foramen jugulare tauschen beide Nerven, nebeneinander liegend, häufig (nicht immer) ihre Zweige aus; dank diesem Umstande können die Experimente der Durchschneidung derselben unterhalb dem Foramen jugulare nicht als Beweise gelten: es ist unumgänglich nothwendig, dass man zwischen dem Hirn und Foramen jugulare operirt. Der Verfasser hält den Ausdruck „Vagoaccessoriuskern" für unrichtig, da der N. accessorius ein reiner Rückenmarksnerv ist; ein cerebraler Accessorius existirt nicht. Beim N. vagus unterscheidet der Verfasser einen sensorischen Kern und einen motorischen, Nucleus ambiguus, welcher anfänglich auf den Querschnitten dort zu sehen ist, wo die Oliven sich schon vollständig gebildet. Der Nucleus ambiguus innervirt die Kehlkopfmuskeln; aufwärts geht er in den Kern des N. facialis über. Beim Menschen ist nach dem Verfasser die Degeneration des N. ambiguus bei Lähmungen der Kehlkopfmuskeln noch nicht beobachtet worden. Koroleff (40) constatirte bei mechanischen Athmungsbeschwerden bei Hunden: 1) eine fettige Degeneration in den Zellen der Herzganglien und in den Zellen des Knotens des N. vagus, 2) den körnigen und trüben Zustand der Myelinfasern des N. vagus und 3) sah er in den Zellen des Vaguskerns im verlängerten Marke, dass das Protoplasma körnig, (mit schlecht sichtbarem Kern) verdünnt ist, und die Bildung von pericellularen Räumen. Im Jahre 1895 constatirte Kreidl (41) einen gleichen Austausch von Fasern zwischen dem Vagus und Glossopharyngeus, wie solcher von Grabower für den Vagus und Accessorius notirt war. Das Durchschneiden des sogenannten N. accessorius und

Vagus beim Hervortreten derselben aus dem Marke bei Kaninchen hatte auf die Muskulatur der Speiseröhre keinerlei Einfluss. Beim Durchschneiden der oberen Bündel jedoch (eigentlich des Glossopharyngeus der Autoren) wird das Athmen tiefer und langsamer und die Speiseröhre füllt sich mit Speise an (wird gelähmt). Demnach gehen die motorischen Nerven des Schlundes im oberen Bündel der Wurzeln (in dem dem Glossopharyngeus entsprechenden). Da aber das Durchschneiden des letzteren gleich nach dem Hervortreten derselben aus dem Schädel auf die Muskeln der Speiseröhre keinen Einfluss ausübt, so bleibt nur übrig anzunehmen, dass seine für den Oesophagus bestimmten Zweige höher in den Stamm des Vagus übergehen. Das obere Bündel innervirt überhaupt alle reflectorischen Schluckmuskeln. Zu ähnlichen Schlussfolgerungen gelangte auch Spencer (42), welcher die Functionen der Bündel des 9-ten, 10-ten und 11-ten Nervs bei Affen folgendermassen beschreibt: 1) Das obere Wurzelbündel enthält: a) centripetale Zweige, die das Einathmen fördern, und b) centrifugale—motorische für den Oesophagus und Constrictores pharyngis und für den M. cricothyreoideus und stylopharyngeus. 2) Das mittlere Wurzelbündel (d. h. der X. Kopfnerv) enthält: a) centripetale Zweige, welche das Einathmen hemmen, und b) centrifugale—motorische für die Magenmusculatur und die Bronchien. 3) Das untere Wurzelbündel enthält centrifugale Zweige (hemmende) für den Herzmuskel und giebt den Anfang dem N. laryng. inf. accessorius spinalis, innervirt den M. sternocleidomastoideus und trapezius. Turner and Balloch (43) fanden eine bedeutende Degeneration des Nucleus ambiguus bei einem Menschen, welcher bei Lebzeiten an der Paräese des weichen Gaumens, an Schluck- und Articulationbeschwerden litt. Nach der Meinung der Verfasser sendet der Nucleus ambiguus motorische Zweige „zu dem Vago-accessorius- und Vago-glossopharyngeusstamm“ und innervirt den weichen Gaumen, die Stimmbänder und den Schlund. Endlich gelangt Turner (44) aus der Untersuchung der Gehirne: 1) der neugeborenen Katzen nach Golgi, 2) der Affen nach intracraniellem Durchschneiden von Nervenwurzeln und 3) bei Menschen, die an Paralysis bulbaris litten, zur Schlussfolgerung: der Nucleus ambiguus dient als Quelle der motorischen Fasern des N. glossopharyngeus, vagus und accessorius und innervirt die Kehlkopfmuskeln (besonders M. thyr. aryt. internus), denn in zwei Fällen einer Lähmung derselben (bei Paralisis bulbaris) wurde eine Degeneration des N. ambiguus befunden. Dies ist, wie es scheint, der erste derartige Fall (siehe Grabower).

III.

Ueber Veränderungen im Nervensystem (A) und in den inneren Organen (B) nach der Resection des Vagus.

A) Die Veränderungen im Nervensystem.

In diesem Abschnitte werde ich der Reihe nach die pathologischen Veränderungen besprechen: a) des sensitiven, b) des motorischen Kernes, c) des Funiculus solitarius, d) des Restes der Hinterstränge und e) der Bogenfasern im Vaguskerne.

a) Der sensitive Kern des Vagus erscheint auf meinen Präparaten verkleinert, atrophirt auf der Seite des resecirten Nervs. Wenn man, mit Grabower übereinstimmend, die Existenz des cerebralen Accessorius negirt und als Ausgangspunkt das untere Ende des vierten Ventrikels annimmt, so liegt die eine Hälfte dieses sensitiven Kernes des N. vagus niedriger (caudalwärts) und die andere, etwas grössere, höher (cerebralwärts) als dieser Punkt. Auf meinen Präparaten erscheint diese ganze lange Kolonne der grauen Substanz atrophirt, im Umfange verkleinert, nicht auf allen Querschnitten gleich, aber auf allen unbestritten, was man mit unbewaffnetem Auge sehen kann, noch besser jedoch mit der Loupe (Abbildung 1. Tafel IX und X). Im letzteren Falle ist deutlich zu sehen, dass die Anzahl der Myelinfasern im atrophirten Kerne der operirten Seite bemerkbar vermindert ist. Der beschriebene Process ist am meisten im mittleren und untern (hintern) Theile des sensitiven Vaguskern ausgedrückt; am wenigsten im obern Theile desselben. Es ist bekannt, dass der normale sensitive Vaguskern bei bedeutender Vergrösserung als aus 2 Theilen bestehend erscheint: 1) aus einem innern (dem nächsten zum Kern des N. hypoglossus), welcher viele grosse gangliöse (oft bipolare) Zellen enthält, und 2) aus einem hinteren—äusserlichen, welcher eine Menge kleiner Nervenelemente vorstellt. Auf meinen

Präparaten verschwanden auf der operirten Seite fast alle gangliöse Zellen des inneren Theils; so erscheint hauptsächlich die innere gangliöse Hälfte des Kernes atrophirt, während die äussere weniger bemerkbar gelitten ist. In derselben ist nur eine Vergrösserung der Anzahl von kleinen Kernen und das Auswachsen der Neuroglie zu sehen. Auf der operirten Seite sind manchmal 2—3, wenn auch conservirte, aber allem Anscheine nach atrophirte gangliöse Zellen (klein, schwach gefärbt, die Kerne schwer zu sehen) bemerkbar. Hier sei bemerkt, dass der innere gangliöse Theil des sensitiven Kernes in der Norm als deutlich abgegrenzter Streifen erscheint, welcher aus neben einander liegenden gangliösen Zellen besteht und so sehr separirt ist, das sein Verschwinden sofort in's Auge fällt. Abbildung 2 und 6 der Tafel X illustrirt das soeben Gesagte (siehe die Erklärung der Tafeln).

b) Der motorische Kern des Vagus, der Nucleus ambiguus, erscheint auf der operirten Seite auch atrophirt. Aber hier sind Erklärungen nothwendig. Die Atrophie ist nämlich zuweilen (öfter) sehr bedeutend (vom Kern blieb ein ganz unbedeutendes Stückchen grauer Substanz übrig), zuweilen jedoch bewahren sich im Kern, wenn er auch pathologisch verändert ist, einige, nach dem Aussehen gut conservirte gangliöse Zellen (Abbildung 4, Taf. X). Schliesslich lässt sich an einigen Querschnitten eine ganz entgegengesetzte Erscheinung beobachten, d. h. *die Atrophie des Kernes auf der gesunden und seine Erhaltung auf der operirten Seite.* Auf einigen Präparaten sind im erhaltenen Kern der gesunden Seite Zellen bemerkbar, welche sich durch Carmin schwach färben, mit undeutlich sichtbarem Kern, überhaupt gleichsam atrophirt. Kurzum hier ist keine Atrophie nur auf der kranken Seite; derselbe Process, obgleich in viel geringerem Masse, lässt sich auf der gesunden beobachten (kreuzweise). Abbildung 3, Taf. X (normaler Kern) und Abbildung 4, Taf. X (pathologisch veränderter Kern) dienen als Illustration des öbenerwähnten. Auf der ersteren sieht man einige schwächer gefärbte, wenig in die Augen fallende Zellen mit schwach bemerkbarem Kern. Es ist ja auch wahr, dass eine weniger intensive Färbung durch Carmin einer gewissen Zelle noch nicht als unzweifelhafter Hinweis ihres pathologischen Zustandes dient; aber hier, glaube ich, hat diese weniger starke Färbung wohl ihre Bedeutung, da sie auf vielen Präparaten vorkommt, ungeachtet dessen, das alle Zellen, selbstverständlich, bei gleichen Bedingungen gefärbt wurden (während 24 Stunden). Es wird nicht überflüssig sein zu erwähnen, dass ande-

re Verfasser geneigt sind diesem Umstande eine gewisse Bedeutung beizulegen, indem sie z. B. darauf hinweisen, dass die Zellen des Vaguskernes sich überhaupt mit Carmin schwächer färben, als die Zellen des Kernes des Hypoglossus (Rosenbach und Erlitzky). Schliesslich weist auf den pathologischen Zustand dieser Zellen (auf Abbildung 3, Taf. X) auch der homogene Zustand, Gleichheit ihres Protoplasma hin. Auf Abbildung 4, Taf. III ist ersichtlich, dass im Kerne der operirten Seite obgleich seine Zellenanzahl im Vergleich zum Kern der gesunden Seite, stark verringert ist, sich doch mehrere Zellen gut erhalten haben, andere dagegen sind mit den oben beschriebenen veränderten Zellen des gesunden Kernes (a) identisch — schwächer gefärbt, mit homogenem Protoplasma, was auch zu Gunsten meiner Voraussetzung über den pathologischen Zustand genannter Zellen (a) spricht. Die Atrophie des Nucleus ambiguus ist auf seiner ganzen Ausdehnung bemerkbar, aber deutlicher am vordern (obern) Theil desselben—näher dem Kopfe.

c) Der sich von aussen an den sensitiven Kern anliegende Funiculus solitarius zeigt sich auf der operirten Seite stark verkleinert, atrophirt; die aus ihm nach aussen zu heraustretenden Fasern des N. vagus, welche auf der gesunden Seite deutlich zu sehen sind, fehlen auf der operirten gewöhnlich vollständig. Die Atrophie des solitären Bündels tritt selbst ohne jede Vergrösserung deutlich zu Tage. Bei Betrachtung der entsprechenden Pal'schen Präparaten mit unbewaffnetem Auge bemerken wir auf der gesunden Seite deutlich das schwarz gefärbte solitäre Bündel; auf der Seite der Resection des Vagus ist dasselbe beinahe unbemerkbar. Das beschriebene Bild tritt noch deutlicher hervor, wenn wir das Präparat mit der Loupe betrachten (Abbildung 1, Taf. X und IX). Endlich, wenn wir stärkere Vergrösserungen anwenden, so sehen wir, dass der Funiculus solitarius der kranken Seite nicht nur verkleinert, sondern im Vergleich mit dem der gesunden auch rareficirt ist, mit anderen Worten sind seine Fasern nicht nur quantitativ verringert, sondern sie stehen auch weiter von einander ab, als auf der normalen Seite. Diese Veränderung ist jedoch auf der Länge nicht gleichmässig: am meisten im mittleren und theilweise im untern Drittheil (im Gebiete des Vaguskernes); am wenigsten im vordern Theil, d. h. in der Richtung nach dem Kopfe zu. Endlich auf dem Niveau (Querschnitte), wo der Vagus als solcher eigentlich nicht mehr existirt, sehen wir beide solitäre Bündel ungefähr von gleicher Grösse. (Abbildung 1 und 2, Taf. IX und I, Taf. X beweisen und erklären das soeben Gesagte).

d) Der Rest der Hinterstränge (Funiculus gracilis) der operirten Seite erscheint ein wenig verkleinert, und sind in demselben um ein Geringes weniger Myelinfasern vorhanden, als auf der gesunden Seite. Dies ist hauptsächlich auf den nach der Pal'schen Methode bearbeiteten Praeparaten sichtbar, auf welchen alle Myelinfasern sich schwarz färben. Hierbei erscheint der Rest der Hinterstränge der kranken Seite nicht so intensiv gefärbt, rareficirt und weniger schwarz, d. h. Myelinfasern, enthaltend (Abbild. 1, Taf. IX und I, Taf. X). Im Allgemeinen sind die beschriebenen Veränderungen nicht sehr gross und springen nicht sofort in's Auge; man muss sie dazu in Präparaten genauer betrachten.

e) Die Bogenfasern, welche durch den sensitiven Kern des N. vagus und theilweise seitlich von ihm zur Raphe gehen, erscheinen auf vielen Querschnitten weniger ausgeprägt auf der Operationsseite, atrophirt (Abbild. 2, Taf. IX). Hier sei noch bemerkt, dass in der Norm diese Fasern verschiedener Dimensionen sind: ein Theil derselben (der längere) geht aus dem Gebiet der Hinterstränge (Funiculi gracilis), wo er augenscheinlich auch beginnt; der andere (der kürzere) geht vom Vaguskern selbst (gleichsam dort seinen Anfang nehmend). Beide nehmen die Richtung zur Raphe ein (um den Kern des N. hypoglossus biegend), wo sie, wie es scheint, mit den gleichen Fasern der entgegengesetzten Seite sich zusamenfliessen. Auf der operirten Seite erscheinen sowohl diese, als auch jene Bogenfasern, d. h. die langen und die kurzen, atrophirt. Hier beobachtet man: 1) eine Verringerung ihrer Gesammtanzahl: der Kern der kranken Seite hat ihrer weniger, und 2) er besitzt nicht so viele lange Fasern, welche vom Raphe bis zum Reste der Hinterstränge reichen. Der Grad der Atrophie ist auf diversen Niveaus (d. h. Querschnitten) selbstredend verschieden. Dort jedoch, wo der N. vagus aufhört, schwindet auch der Unterschied zwischen diesen Fasern beider Seiten: auf dieser und auf jener erscheint ihre Anzahl und ihre Grösse gleichmässig.

Letztgenannter Umstand beweist auch, dass hier nicht von einem zufälligen Unterschiede zwischen den 2 Hälften des Markes die Rede ist, welche auch in der Norm möglich ist, sondern von einer constanten Erscheinung, welche von der vollzogenen Operation abhängt.

Indem ich hiermit die Beschreibung der durch mich erzielten Resultate beendige und zu den Schlussfolgerungen übergehe, fange ich mit dem sensitiven Kern des N. vagus an und will vor Allem erinnern, dass nach der Ansicht vieler Forscher (Obersteiner,

Meynert, Schwalbe und andere) dieser Kern nicht nur zum Vagus, sondern auch zum Glossopharyngeus sich bezieht. Das durch mich erzielte Factum der Atrophie des innern Theils dieses Kernes liefert den Beweis, *dass die verschwundenen grossen Ganglienzellen sich gerade zum Vagus* beziehen und nicht zum N. glossopharyngeus, welchen ich bei der Operation nicht berührte. Diese Thatsache hat unzweifelhaft schon desswegen ihre Bedeutung, weil ein solcher Kenner der Neurologie, wie Koelliker, sich in dieser Hinsicht nicht positiv ausdrückt, indem er sagt: „Wieviel von diesem (d. h. sensitiven) Endkerne auf Rechnung des Vagus, wieviel auf diejenige des Glossopharyngeus kommt, ist an mikroskopischen Präparaten nicht zu bestimmen". Folglich gehört der innere Theil des soeben beschriebenen Kernes dem N. vagus, sein äusserer Theil jedoch erwies sich als wenig verandert und aus diesem Grunde erfordert die Frage über seine Beziehung auf diesen oder jenen der genannten Nerven (wie auch über seine Bedeutung überhaupt) weitere specielle Untersuchungen Natürlch ist auch der äussere Theil etwas verändert (im Umfange verkleinert, ein wenig sclerosirt), was auch auf seine Beziehung zum Vagus hinweist, jedoch blieb seine grössere Hälfte wenig verändert und die Bedeutung dieses Gebietes verbleibt mit einem Fragezeichen versehen.

b) Die durch mich beobachteten Veränderungen des Nucleus ambiguus (seine manchmal gefundene Atrohpie auf der gesunden Seite, das Bewahren eines Theiles der Zellen auf der kranken Seite) liefern den Beweis, dass die motorischen Vagusfaserern nicht nur vom Kern der entsprechenden, sondern (obgleich in viel geringerem Maasse) auch vom Kern der entgegengesetzten Seite ausgehen, sich also im Raphe kreuzen. Meine Untersuchungen sprechen in vorliegendem Falle zu Gunsten der von Prof. Bechtereff geäusserten Meinung. Wie oben erwähnt, tritt die Atrophie des Nucleus ambiguus auf der Mehrzahl der Präparate überaus stark hervor: vom Kern bleibt nur eine geringe Anzahl, meistentheils pathologisch veränderter Zellen übrig. Solche starke Veränderung, welche nach der Resection des N. vagus bei intactem, unberührtem N. glossopharyngeus eintritt, deutet direct darauf hin, dass der grössere Theil dieses Kernes (wenn nicht er gänzlich) gerade dem N. vagus angehört. Seine Beziehung zum Glossopharyngeus ist meiner Ansicht nach höchst zweifelhaft, obgleich sie auch nicht vollständig ausgeschlossen werden darf, und zwar aus folgendem Grunde. Auf einigen Querschnitten bemerkt man im atrophirten Kern der operirten Seite einige augenscheinlich gut erhaltene Zellen

(gross, gut gefärbt, mit sehr hervorragendem Kern). Es fragt sich nun: zu welchem Nerv gehören sie? Eins von beiden: entweder zu dem Glossopharyngeus oder zum N. vagus der entgegengesetzten Seite. Letzteres scheint mir viel glaubwürdiger, da der N. vagus Fasern auch von dem Kern der gegenüberliegenden Seite erhält (siehe oben). Jedenfalls scheint es mir erlaubt zu behaupten, dass *die grösste Mehrzahl der Zellen des Nucleus ambiguus dem N. vagus allein gehört.* Dass diese Behauptung nicht ohne Bedeutung ist, resultirt aus den Worten des Prof. Koelliker: „Wie viele Fasern aus dem Vagus, wie viele aus dem Glossopharyngeus zum Nucleus ambiguus verlaufen, ist in keiner Weise anatomisch zu entscheiden". Die Atrophie des N. ambiguus stellt an und für sich eine nicht uninteressante Thatsache dar und beweist, *dass beim Durchschneiden der motorischen Fasern des gemischten Nervs eine starke Degeneration der entsprechenden motorischen Zellen in dem Gehirne eines erwachsenen Thieres möglich ist.* Diese Thatsache wurde bei ganz jungen Thieren positiv beobachtet; ob dasselbe bei erwachsenen vorkommt, darüber differiren die Ansichten der Gelehrten noch sehr bedeutend. Aber ich werde diese Frage im Abschnitte über den N. splanchnicus eingehend erörtern; hier will ich nur bemerken, dass, wenn ich den beschriebenen Process mit dem Worte „Atrophie" bezeichne, ich damit nicht sagen will, dass hier eine einfache Atrophie stattfindet und nicht irgend welche degenerative Atrophie (z. B. infolge gyalinoser oder irgend welcher anderen Degeneration) der Zellen. Ich beobachtete den Process nach Ablauf von 7, 8, 9 Monaten vom Beginn, und zur Beurtheilung über seinen Verlauf und Entwickelung besitze ich keine Daten. Mit dem Worte „Atrophie" will ich nur sagen, dass die Zellen des vorliegenden Kernes in ihrer Anzahl vermindert und nicht normal aussehen, und dass der Kern selbst an und für sich augenscheinlich zu existiren aufhörte. Obgleich ich jedoch keine Daten habe, um über die Entwickelung des uns interessirenden Processes zu sprechen, so glaube ich doch das Recht zu haben die Behauptung aufzustellen, dass die beschriebenen Veränderungen des motorischen Kernes nicht die Folge von Eiterung im Nerven oder um ihn herum sind und nicht von einem septischen oder andern ähnlichen Process abhängen. Die Thiere vertrugen diese an und für sich wenig complicirte Operation gut, ohne den Appetit zu verlieren, magerten nicht ab und zeigten überhaupt keinerlei Symptome von Erkrankung. Manchmal (nicht stets) heilten „per secundam" die Hautkanten der Wunde, in der Tiefe heilten diesel-

ben „per primam", und bei der Autopsie im Umkreis des Nervs fanden sich nicht die geringsten Anzeichen der vorigen Eiterung oder Entzündung überhaupt vor. Die Gewebe waren glatt, feucht, nicht zusammengewachsen.

c. d. e.) Die übrigen von mir beobachteten Veränderungen (im Funiculus solitarius, in dem Hinterstrangreste und den Bogenfasern) halte ich für besser, zusammen auf einmal zu besprechen. Einige Forscher (Koelliker, Spitzka) geben eine innige Verbindung genannter Bildungen zu. Dieser Umstand liefert auch einen gewissen Anhaltspunkt bei Erklärung der Herkunft ihrer pathologischen Veränderungen. Die weiter oben beschriebene Thatsache einer starken Atrophie des Funiculus solitarius beweist deutlich, dass ein sehr bedeutender Theil dieses Bündels (von $^1/_3$ bis $^1/_2$) dem N. vagus angehört, und dass folglich *das solitäre Bündel nicht allein zum Glossopharyngeus, sondern auch zum Vagus in Beziehungen steht.* Die Atrophie des Hinterstrangrestes (F. gracilis) und der bogenförmigen Zweige des Kernes des Vagus selbst spricht mit grosser Wahrscheinlichkeit zu Gunsten einer existirenden Beziehung der genannten Bildungen zu dem System (den Fasern) des Vagus. Dieses Factum stellt übrigens gar nichts Unerwartetes vor, da auf seine Wahrscheinlichkeit schon die alten Verfasser hinwiesen, indem sie den Ursprung der Vaguszweige, wenn auch nicht aus dem F. gracilis, so doch aus der grauen Substanz des hintern Hornes annahmen. In neuster Zeit giebt Prof. Darkschewitsch dieselbe Quelle (aus den Burdachsträngen) für einige Fasern des N. accessorius zu. Wie oben gesagt, bewies Koelliker auf Längsschnitten des Markes (bei Katzen und Menschen), dass das untere Ende des Funiculus solitarius im Rückenmarke in Funiculus gracilis und Funiculus cuneatus übergeht. Dies macht es sehr glaubhaft, dass die von mir angedeutete Verbindung des Hinterstrangrestes und der Vagusfasern gerade durch Mithilfe des Funiculus solitarius hergestellt und unterhalten wird. Letzteren zählte Spitzka, wie bekannt, zum „Schleifensystem", desser Fasern vornehmlich aus dem zarten—und Keilstrange heraustreten; folglich nimmt auch dieser Verfasser wenn auch eine indirecte Beziehung des Funiculus solitarius zum Reste der Hinterstränge an. Meine Untersuchungen bekräftigen dies. Nach Edinger laufen die Bogenfasern des eigentlichen Vaguskernes aus der Zwischenolivenschicht der entgegengesetzten Seite. Auf meinen Präparaten ist zu ersehen, dass viele von ihnen eben aus dem Funiculus gracilis kommen, was die Ansicht von Spitzka von der Bildung „der Schleife"

bekräftigt. Die durch mich beobachtete Atrophie dieser Fasern jedoch stellt die unzweifelhafte Thatsache ihrer Beziehungen zum N. vagus fest. Zum Schluss sei es mir gestattet mit kurzen Worten die gegenwärtige Lage der Lehre über den Ursprung des N. vagus im verlängerten Marke zu characterisiren. Die sensitiven Vagusfasern, welche aus dem Brustkasten und der Bauchhöhle kommen, enden in seinem Kern, welcher bei geschlossenem Rückenmarkskanal hinter und neben dem letzteren und bei geöffnetem auf dem Boden des vierten Ventrikels liegt. Diese Fasern enden theils in der äusseren kleinzelligen Hälfte des genannten Kernes, hauptsächlich jedoch im inneren Theile desselben, der aus vielen grossen, in Reihen liegenden und für das mikroskopische Bild des Vaguskernes sehr characteristischen Ganglienzellen besteht. Die motorischen Fasern des letzteren, d. h. des Vaguskernes gehen aus dem sogenannten Nucleus ambiguus hauptsächlich entschpechender Seite, in geringerem Maass auch aus dem Kern der gegenüberliegenden. Die beschriebene Bildung besteht aus grossen „motorischen" multipolaren Zellen, ist im Theile der Oblongata, welcher dem Rückenmark näher liegt, nur wenig entwickelt, nach aufwärts vegrössert sie sich mehr und mehr und gedeiht zur bedeutendsten Grösse im Gebiete des N. glossopharyngeus, also dort, wo der Vagus als solcher eigentlich nicht mehr existirt. Es ist möglich, dass letztgenannter Umstand darauf hinweist, dass ein gewisser Theil der Zweige des Nucleus ambiguus als eine absteigende Wurzel zum Vagus geht (im Stamme des Funiculus solitarius?). Der beschriebene Kern gehört hauptsächlich (wenn nicht vollständig) dem N. vagus. Seinen directen Uebergang in den Kern des Facialis gelang es mir nicht zu beobachten; ganz entgegengesetzt existirt nach meiner Meinung zwischen beiden Bildungen ein Zwischenraum. Beim Studium einer Serie von Schnitten sieht man deutlich, wie der Nucleus ambiguus plötzlich verschwindet: auf einem Schnitte zeigt er sich sehr entwickelt, auf einem folgenden hört er auf sichtbar zu sein. An seiner Stelle bemerken wir viele nicht so grosse, sich schwächer mit Carmin färbende Zellen, welche auf einer bedeutenden Fläche gleichmässig vertheilt sind, entgegengesetzt den Elementen des Nucleus ambiguus, die zu einer individuell abgesonderten, characteristischen Gruppe vereint sind. Als 3-te Quelle der Zweige des N. vagus dient das sogenannte solitäre Bündel,—die gemeinsame, aufsteigende Wurzel des Vagus und des Glossopharyngeus, deren bedeutender Theil (minimum $^1/_3$) dem ersteren gehört. Es gelang mir

zu beweisen, dass auch bei Kaninchen eine ebensolche Commissur zwischen den unteren, caudalen Enden beider solitären Bündel besteht, wie solche Koch im Gehirn der Vögel beschrieb. Auf den entsprechenden Präparaten (Abbild. 3, Taf. IX) sieht man, dass die beschriebene Verbindung aus Myelinfasern besteht, die beide Funiculi solitarii vereinigen. Das Verhältniss der letzteren zum Schleifensystem, welches von Spitzka angegeben wird, scheint auch mir wahrscheinlich; auf mehreren Querschnitten wenigstens (Abbildung 3, Taf. IX), wo die Kreuzung der Pyramiden noch nicht ganz aufhörte, und die Kreuzung des Lemniscus eben erst begann, sieht man, wie einige Fasern aus dem Gebiete des Funiculus solitarius durch die Raphe zur Schleifenschicht der entgegengesetzten Seite laufen. Eine gewisse Anzahl von Zweigen laufen endlich nach dem Vagussystem aus den Hintersträngen, theilweise vielleicht im sogenannten solitären Bündel aufwärts steigend. Jedenfalls stellt die Thatsache der gleichzeitigen Atrophie des Funiculus solitarius und des Funiculus gracilis derselben Seite für mich keinen Zufall vor, sondern ist in gewisser causalen Abhängigkeit. Indem ich diesen Abschnitt schliesse, halte ich es für geboten folgende Frage aufzustellen: kann man die oben beschriebenen Veränderungen im verlängerten Marke ausschliesslich auf Rechnung des Vagus stellen? Beziehen sich dieselben nicht theilweise auch auf den Glossopharyngeus, dessen einige Fasern sich im Foramen jugulare zum Vagus gesellen (siehe Kreidl, Grabower)? Man kann dies nicht endgiltig verneinen, es hat mich aber im vorliegenden Falle der Ursprung des sogenannten Vagus im Gebiete des Halses, der Brust und des Bauches interessirt, der eine bestimmte anatomische Grösse repraesentirt, welche eine gewisse physiologische Individualität besitzt. Hierdurch werden Versuche mit der Resection genannter Nerven im Innern des Schädels keineswegs für überflüssig erklärt. Im Gegentheil, eine allseitige Durchsicht unserer Kenntnisse über den N. glossopharyngeus scheint mir desto unumgänglicher, als man beim Studium seines Ursprunges im verlängerten Marke sich bis jetzt nur auf die Resultate einer rein anatomischen Untersuchung stützte. Ein Experiment, welches eine einfache und sehr bequeme Methode der Lösung derartiger Fragen bietet, ist bis jetzt zur Untersuchung des Anfanges und des Ganges des N. glossopharyngeus noch nicht angewendet worden. Aus der hier notirten Literatur resultirt jedoch, dass hinsichtlich dieser Frage ein Gleichsinn nicht existirt; meine eigenen Untersuchungen dagegen zeigen, dass der innere und ein Theil der äussern Hälfte des sogenannten sensitiven

Vaguskernes thatsächlich dem letzteren (Vagus) angehört; ob der übrige Theil des Kernes sich auf den N. glossopharyngeus bezieht, ist eben eine Frage, welche einer experimentalen Verificirung bedarf.

B) Die Veränderungen in den inneren Organen.

Dank einigen Eigenthümligkeiten des mir zu Gebote stehenden Materials werde ich hier nur besprechen *a*) die Lunge, *b*) das Herz, *c*) die Nieren, *d*) das Pancreas und die Geschlechtsorgane.

a) *Die Veränderungen in der Lunge.* In meinem weiter oben citirten Artikel (2) hatte ich Gelegenheit über die Veränderungen in den Athmungsorganen bei einen Kaninchen, welches ungefähr einen Monat nach der Resection des linken N. vagus verendete, zu referiren. Auf Abbildung 3 der Tafel VIII ist eins der Präparate der Trachea dieses Kaninchens zu sehen, welches ich in der Sitzung der Moskauer Physico-Medicinischen Gesellschaft am 5 December 1894 demonstrirte.

In der linken Lunge des am 22-ten December getödteten Kaninchenweibchens mit am Halse resecirtem linkem Vagus zeigte sich bei der Section ein bedeutender Bluterguss (bei den beiden übrigen waren die Lungen normal). Da jedoch dieses Thier durch Einathmen von Chlorophorm getödtet wurde, und der Bluterguss ziemlich frisch erschien, so konnte man leicht annehmen, dass die Haemorrhagie im vorliegenden Falle die Folge des Erstickens war. Dagegen spricht aber der Umstand, dass das Blutextravasat fast ausschliesslich in der dem resecirten Nerv entsprechenden Lunge zu beobachten war, welche aus irgend welchem Grunde dem schädlichen Zustand des Erstickens, welches auf beide Lungen ganz gleich wirkte, weniger Widerstand leistete. Aber wenn man diesmal auch die Haemorrhagie durch die Art des Tödtens selbst erklärt, so kann man trotzdem meinen ersten Fall nicht als vollständig alleinstehend betrachten. Ausser den Beobachtungen von Durduffi (48) will ich mich noch auf Grenzmers (49) Werk beziehen, dessen Ansicht zufolge die einseitige Resection des Vagus in den meisten Fällen wenn auch zu keiner Lungenbeschädigung führt, so doch in einer ganzen Reihe von Beobachtungen nicht ohne Einfluss auf das Gewebe der Lunge hauptsächlich der operirten Seite bleibt. Als Beweis führt er mehrere Fälle an, wo bei einem Kaninchen nur ein Vagus durchschnitten wurde, und doch entwickelte sich in der entsprechenden Lunge eine Störung. Jedenfals steigert die Lähmung eines

Vagus nach dem Verfasser die Praedisposition der entsprechenden Lunge zum Erkranken und zur Entzündung. Hierfür sprechen augenscheinlich auch mehrere am Menschen vollzogene Beobachtungen.

Die verhältnissmässig grosse Seltenheit der Lungenstörungen nach einseitiger Vagotomie wäre vielleicht auch dadurch zu erklären, dass die Zweige beider Vagi gewöhnlich in beiden Lungen gleichmässig vertheilt sind. In einigen Fällen kann eine solche Gleichmässigkeit ausnahmsweise auch nicht stattfinden, d. h. jede Lunge wird vornehmlich vom N. vagus ihrer Seite innervirt, nach dessen Durchschneiden sie wie enervirt erscheint und allen schädlichen Einflüssen ausgesetzt ist. Jedenfalls gehört eine detaillirte Erklärung dieser Frage nicht in den Rahmen meiner Abhandlung. Ich will nur noch bemerken, dass es mir nicht ganz korreckt erscheint, das Erscheinen der Pneumonie nach dem Durchschneiden beider N. Vagi durch Paresis der Gefässe zu erklären. Diese Frage werde ich übrigens im nächsten Abschnitte eingehender erörtern.

b) Ueber die Veränderungen im Herzen. Die Erscheinung der Fettdegeneration des Herzmuskels nach zweiseitiger Vagotomie kann als sicher festgestellte Thatsache betrachtet werden. Ob aber nach einseitigem Durchschneiden des Vagus dasselbe stattfindet, darauf können wir keine entscheidende Antwort geben. Eichhorst z. B. fand auch bei einseitiger Vagotomie dieselben Veränderungen des Herzens, wie bei einer beiderseitigen, während mehrere am Menschen vollzogene Beobachtungen auf die Unschädlichkeit eines einseitigen Durchschneidens hinweisen (Wiedmer 50). Aus dem Werke von Wassiljeff (51) erfahren wir, dass eine Fettdegeneration des Herzens auch nicht vorzukommen hat, wenn nur ein Vagus beschädigt ist (siehe Experiment № 9). Meine zwei Kaninchen, von denen bei dem einen der rechte, bei dem andern der linke N. vagus resecirt waren, wurden getödtet—das eine 7, das andere 8 Monate nach der Operation und ihre Herzen wurden auf das Vorhandensein einer Fettdegeneration untersucht (siehe Vorwort). In beiden Fällen erhielt ich ein negatives Resultat, woraus ich den Schluss ziehe, *dass beim Durchschneiden nur eines Vagus die Fettdegeneration des Herzens auch ganz ausbleiben kann*, und kann die Thätigkeit des Herzens normal bleiben. Auf letzteres weisen auch theilweise einige rein klinische Beobachtungen hin. So z. B. erinnere ich mich eines Falles aus meiner Privatpraxis, wo bei einem jungen Manne aus gesunder Familie sich rapid ein typisch Asthma bronchiale (nervosum) entwickelte, wobei das Gebiet des linken N. vagus am Halse besonders im

oberen Theile beim Berühren sehr sensibel und krankhaft war. Bei stärkerem Druck auf diese kranke Stelle konnte man jedesmal mit Bestimmtheit einen typischen Asthmaanfall hervorrufen. Das Herz jedoch und die Lungen dieses Kranken bezeigten ausserhalb dieser Anfälle keinerlei Abweichung von der Norm. Seitens anderer Organe konnte man nur eine Ausdehnung (früher entwickelte) des Magens und stark ausgeprägte Obstipatio alvi constatiren. In der Urin—nichts anormales. Die Krankheit dauerte ungefähr ein Jahr und wich nach und nach der Electro- und Hydrotherapie und dem innerlichen Einnehmen von Bromcampher. Diese Beobachtung spricht auch gegen die Voraussetzung, dass die trophischen Störungen der Lungen sich nur bei erregtem Zustande des N. vagus entwickeln (Holm). Im eben geschilderten Falle dauerte die Erregung desselben hinreichend lange (über ein Jahr) und rief trotzdem in den Lungen keinerlei Störungen hervor.

c) *Die Veränderungen in den Nieren.* (siehe meine Abhandlung im Centralbl. f. Allg. Path. und p. A. VI Band 1895—52). Bei Kaninchen, welche 7, 8, 9 Monate nach einer einseitigen Resection des N. vagus getödtet wurden, beobachtete ich öfters die trübe Schwellung des Nierenepitels. Stellt man sich die Frage über die Ursache dieser Erscheinung, so muss man wohl vor Allem überlegen: ist sie nicht vasomotorischen Ursprungs, d. h. ist sie nicht in Abhängigkeit von der Hyperaemie infolge des Paräesis von Vasoconstrictoren, deren Vorhandensein im N. vagus schon lange vorausgenommen wurde? Wie bekannt weisen Viele auf die Existenz im Vagus von Vasomotoren für verschiedene innere Organe hin—den Magen, die Gedärme und die Nieren.

Die Literatur der uns interessirenden Frage zeigt jedoch, dass bei Weitem nicht Alle so dachten: es giebt eine der oben erwähnten vollständig entgegengesetzte Meinung. Folglich ist diese Frage noch nicht gelöst und weitere Untersuchungen nicht überflüssig. Zu diesem Zwecke führte ich mehrere entsprechende Experimente aus; ehe ich jedoch die erzielten Resultate mittheile, will ich mich bemühen, hier kurz die belangreichsten der diesbezüglichen literarischen Daten zu erörtern. Es ist bekannt, dass schon Claude Bernard keinerlei Veränderungen in der Nierenblutcirculation bei der Pharadisation der beiden N. vagi bei Hunden zu constatiren vermochte; bei Kaninchen dagegen beobachtete er ein Anschwellen der Nierenvene und ein sich-Röthen ihres Blutes bei Erregung des N. vagus an der Cardia (nach vorherigem Durchschneiden des N. splanchnicus), also einen vasodilatatorischen Effect.

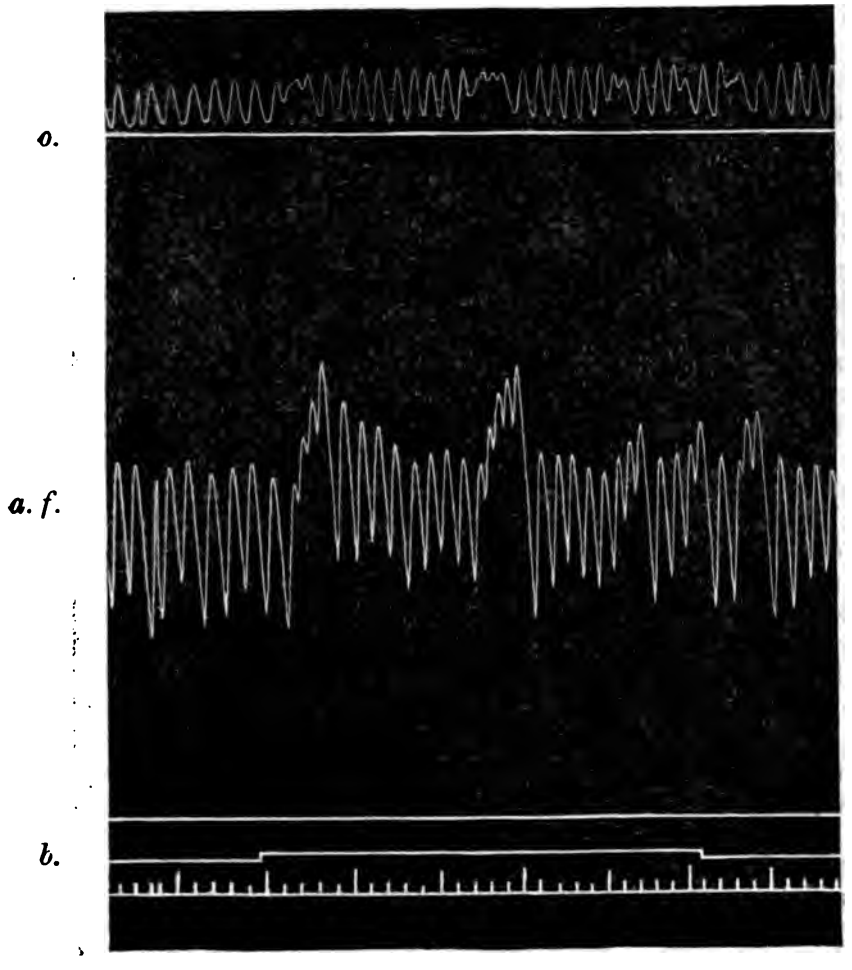
Vulpian (53) erzielte bei der Wiederholung dieser Experimente ein negatives Resultat und zog überhaupt den Schluss, dass die N. vagi bei Kaninchen und Hunden keine Vasomotoren für die Nieren enthalten. Genannte Autoren beurtheilten die Blutansammlung in den Nieren nach ihrem Aussehen, d. h. mit unbewaffnetem Auge. Im Jahre 1883 wandten Conheim und Roy (54) die pletismographische Methode zum Studium der Nierenblutcirculation an und gaben hierdurch die beste der bisher bekannten Methoden. Aus ihrem Artikel ist meiner Ansicht nach übrigens nicht ersichtlich, ob dieselben infolge der Erregung des N. vagus eine Verengung der Gefässe (d. h. Verminderung des Umfanges) der Nieren erhielten. Sie sagen nur, dass bei Erregung des Vagus keine Dilatation der Gefässe der Nieren eintritt (Seite 701). Auf Seite 638 setzen sie, indem sie zugeben, dass ausser dem N. splanchnicus noch andere aus dem Marke zu den Nieren führende Vasomotoren existiren, die Lendenerven voraus, ohne den Vagus zu nennen. Im Jahre 1887 erhielt Klemensiewitz mit dem Onkometer Roy bei Erregung des Vagus am Halse einen Stillstand des Herzens und das Sinken der oncometrischen Curve, welches, seiner Ansicht gemäss, theilweise durch die active Verengung der feinen Nierenarterien erklärt werden kann. Ob diese Verengung nun infolge der Erregung der Vasomotoren des N. vagus selbst hervorgerufen wird, ist nicht endgiltig festgestellt, da hier die Theilnahme der peripherischen vasomotorischen Apparate nicht ausgeschlossen ist.... „dass plötzlich auftretende Aenderungen der Spannung im arteriellen Gefässsysteme stets einen mehr oder weniger beträchtlichen Einfluss auf die Thätigkeit der Gefässwände.... auszuüben pflegen“, sagt der Verfasser sehr richtig (siehe Bemerkung Seite 87 unten). Arthaud et Butte (5) erhielten stets, indem sie das peripherische Ende des N. vagus am Halse von Hunden und Kaninchen erregten und die Blutmenge, welche aus der Nierenvene herausfloss, maasen: „l'arrêt presque complet du cours du sang dans la veine renale“, was sie eben durch die Zusammenziehung der Nierengefässe erklären, welche zu Gunsten der vasoconstrictorischen Fähigkeit des Vagus spricht. Diese Ansicht wurde von Masius (siehe Arthaud et Butte) auf Grund ebensolcher Experimente bestätigt. Bradford (56) dagegen, welcher sich der pletismographischen Methode bediente, gelang es nicht, die Existenz von Vasoconstrictoren im Stamme des N. vagus zu constatiren: eine Verringerung des Umfangs der Niere bei seiner Erregung blieb aus. Im Jahre 1892 erschien eine Dissertation von Preobra-

jensky (57), welche diese Frage eingehend behandelt. Der Verfasser äussert unter Anderm Folgendes. Erregt man den Vagus am Halse, so kann man mittels des Pletismographen eine starke Verkleinerung des Umfangs der Niere leicht beweisen, die übrigens in diesem Falle auch von Stillstand des Herzens und vom Sinken des Arteriendruckes abhängen kann. Zu genaueren Untersuchung der Sache „müsste man den Vagus unterhalb der Herzzweige erregen", bemerkt richtig der Autor. Er macht jedoch dies Experiment nicht, da er das Thier einer schwierigen Operation nicht unterwerfen will, und bedient sich eines Umweges. Nachdem er beide Vagi am Halse durchschnitten (bei einem nicht atropinisirten Thiere), erregt er das peripherische Ende eines derselben mittels eines Inductiostromes, und erzielte eine Verkleinerung des Umfanges der Niere. Darauf durchschnitt er unter dem Diaphragma die Vaguszweige um die Speiseröhre herum und erregte wiederum den Vagus am Halse—er erzielte wieder eine Zusammenziehung der Niere, aber diesmal eine viel geringere. Die Differenz, um welche sich im ersten Falle die Niere mehr zusammenzog, ist eben das Resultat der Erregung des Vagus (obgleich meiner Ansicht nach, hier die directen Resultate des Durchschneidens der Vagi selbst nicht ganz mitgerechnet wurden). Diese Zusammenziehung der Nieren kann jedoch, nach dem Verfasser, nicht durch die Erregung der Vasomotoren des N. vagus erklärt werden, da sie ihrem Character nach der Zusammenziehung durch die Erregung des typischen Vasomotors nicht entspricht. Die Ursache der Verkleinerung des Umfanges dieses Organs sieht Preobrajensky in der Zusammenziehung der glatten Muskeln, welche durch Jardet und Kostjürin in der normalen Niere vorgefunden wurden. Am Ende seines Werkes sagt der Verfasser, dass obenerwähnte Bemerkung über die Bedeutung der N. vagi für die Nieren nicht über die Grenzen der Voraussetzung hinausgeht. Schliesslich bleibt noch zu bemerken, dass Delezenne (58), nachdem er mittels des Inductionsstromes den Vagus am Halse eines curarisirten Hundes erregt hatte, ein Sinken der oncometrischen Curve, langsameren Pulsschlag und Sinken des Arteriendruckes erzielte; der Druck in der Vena renalis steigt jedoch hierbei. Wenn aber der Puls nur um ein Geringes langsamer schlägt, so ändert sich der Druck in der Nierenvene nicht, manchmal sinkt er sogar. Letzteres hängt nach dem Autor ausser andern Ursachen möglicherweise auch von der Thätigkeit der in dem Vagus vorausgesetzten Vasoconstrictoren ab. Aus Obenerwähntem resultirt: 1) dass bezüglich der uns interessi-

renden Frage unter den Autoren eine grosse Meinungsverschiedenheit herrscht, und 2) das man die zur Untersuchung verwendeten Methoden nicht für vollständig beweiskräftig halten könne. Die Erregung des Vagus am Halse ruft langsameren Pulsschlag und das Sinken des Druckes des Blutes hervor und kann hierdurch das Sinken der Nierencurve bedingen. Die von Preobrajensky angewandte Methode stellt jedenfalls keinen directen, sondern einen indirecten Weg vor. Demzufolge hielt ich es für nicht überflüssig ein directes Experiment der Erregung der beiden N. vagi im Brustkasten zu machen, welches von vielen Forschern zu anderen Zwecken gemacht (Claude Bernard, Rossbach und andere), aber, meines Wissens nach, von Niemandem zum Studium der Nierenvolumcurve angewandt wurde. Ein derartiges Experiment aber entspricht allen Anforderungen. Die Erregung des N. vagus wird unterhalb des Auslaufes der Lungen und Herzzweige vollführt, folglich können sich zu ihrem Effect nicht jene nebensächlichen Erscheinungen mischen (z. B. das Sinken des allgemeinen arteriellen Druckes), welche bei seiner Erregung am Halse zu Tage treten. Die Operation selbst, welche nothwendig ist, um zu den N. vagi auf der Speiseröhre zu gelangen, ist nach meinen Beobachtungen nicht sehr blutig, leicht und schnell ausführbar. Letzteres natürlich nur bei gewisser Uebung und vornehmlich an kleinen Hunden, welche auch hauptsächlich zu Experimenten an den Nieren verwendet werden. Bei solchen Thieren ist, um zu den beiden N. vagi auf der Speiseröhre zu gelangen eine Resection der Rippen meist nicht erforderlich und ist es hinreichend einen Schnitt zwischen den Rippen (z. B. den 8 oder 9 je nach den Umständen) von der linken Seite zu machen und die gebildete Oeffnung zu vergrössern, indem man ihren Rand mit den Händen auseinanderschiebt. Aus derselben Wunde kann man auch den linken N. splanchnicus erreichen; hierzu ist es übrigens manchmal erförderlich, die Wunde durch eine Resection der Rippen zu erweitern. Die Operation machte ich stets nur von der linken Seite und legte ich den Oncometer auf die linke Niere. Als Oncometer diente mir das Instrument des Assistenten des hiesigen Institutes der allgemeinen Pathologie D-r Lindemann. Die Thiere wurden curarisirt, der arterielle Druck wurde durch die Art. femoralis gemessen. Bei Beginn des Experimentes wurden beide Vagi erregt bei noch intactem N. splanchnicus, hierauf wurde der letztere durchschnitten und erregt, zum Schluss wieder beide N. vagi. Auf diese Weise erhielt ich eine Nierencurve durch die Erregung der N. vagi: 1) bei intactem, 2) bei durch-

schnittenem linkem Splanchnicus major. Des letzteren bediente ich mich zum Vergleich, als erprobten, typischen Vasoconstrictors. Zur Pharadisation benutzte ich eine gläserne Electrode und den Schlittenapparat von D. Reymon. Bei allen meinen Experimenten erzielte ich stets ein und dasselbe Resultat—ein negatives. Niemals bemerkte ich das Sinken der Nierencurve (d. h. Verkleinerung des Umfanges der Niere) durch die Erregung des Vagus weder bei intactem, noch bei durchschnittenem Splanchnicus. Bei Erregung des letzteren dagegen, erwies sich stets ein Sinken der oncometrischen Curve, zwar nicht immer ein gleiches (zuweilen ein rapides und starkes, zuweilen ein allmähliges und verhältnissmässig geringes), aber doch das Zusammenziehen der Nierengefässe bekundendes. Das negative Resultat der Erregung beider Nervi vagi bezeugt sichtlich die Abwesenheit einer solchen Zusammenziehung, mit andern Worten es beweist, *dass im Stamm des N. vagus keine Vasoconstrictoren für die Nieren vorhanden sind.* Bei der Pharadisation des Vagus ist zuweilen sogar eine gewisse Neigung zum Steigen der Curve bemerkbar, übrigens steigen nicht die Kämme, sondern die Thäler ihrer Wellen, d. h. ihre Schwankungen (Oscillationen) verringern sich. Aber diese Aenderungen dürfen meiner Ansicht nach nicht auf Rechnung des vasodilatatorischen Effectes kommen, 1) weil dieselben überaus unbedeutend und inconstant sind (Abbild. A. im Texte), 2) weil eine zweite nachfolgende Erklärung zulässig ist. Bei der Erregung des N. vagus ziehen sich der Magen und die Gedärme zusammen und drücken das in denselben enthaltene Blut durch die Leber in die V. c. inferior. Dass die auf diese Weise herausgedrückte Menge Blut zuweilen bedeutend ist, davon bezeugt das in diesem Falle bedeutende Steigen des Druckes des Blutes in der Vena portae (siehe meine Abhandlung „Der Druck des Blutes im System der Vena portae"—59). Diese sich in die V. c. inferior schnell ergiessende Blutmenge kann den Abfluss aus der V. renalis (welche unterhalb der Venae hepaticae liegt) hemmen und hierdurch eine kleine Steigerung der oncometrischen Curve hervorrufen. Die Unstabilität dieser Steigerung wird auch dadurch gut erklärt, dass bei Erregung der Nervi vagi die Gedärme sich nicht immer gleichmässig zusamenziehen, und die Steigerung des Druckes in der Vena portae manchmal kaum merklich ist, folglich kann man annehmen, dass die in diesem Falle aus den Gedärmen herausgedrängte Quantität Blut unbedeutend ist. In meiner oben citirten Arbeit und noch detaillirter in meiner Dissertation „Materialien zur Untersuchung der Blutcirculation in der Vena

portae"—1) berührte ich die Frage: enthält der Vagus Vasoconstrictoren für den Magen und den Darm, und auf Grund zahlreicher Experimente musste ich zum Schlusse gelangen, dass er solche nicht



Abbild A. Reizung beider N. vagi am Oesophagus. af.-Art. femoralis; o.-onkometrische Curve (Nierenvolum). Die Erhöhungen der Curve b—zeigen den Anfang, Fortsetzung und Ende der Reizung der N. vagi.

enthält. Ich sage „ich musste", da ich bei Beginn der Arbeit anders dachte. Mir war es wenig glaubhaft, dass solch'grosser und weitver-

breiteter Nerv keine vasomotorischen Fasern enthalten sollte. Aber die Experimente der vorhergehenden, wie auch der vorliegenden Arbeit, lieferten keine Beweise ihres Vorhandenseins—was mir auch gestattet, die gestellte Frage mit Nein zu beantworten und zu behaupten, dass die durch mich beobachtete (auch von Arthaud et Butte) trübe Schwellung des Nierenepiteliums (siehe höher) nicht vasomotorischen Ursprungs ist. Ueber die Ursachen dieser Erscheinung vermag ich mich hier nicht positiv auszusprechen (siehe Taf. XI und Abbildung A im Text und auch die Erklärung der Tafeln).

d) Das Pancreas erwies sich bei allen drei Kaninchen als vollständig gesund. Auch die Geschlechtsorgane waren normal (sowohl die weiblichen, als auch die männlichen). Die beiden Kaninchenweibchen wurden während der Brunstzeit getödtet (die Hörner der Gebärmutter waren viel dicker, die Gefässe ihrer Schleimhaut in der Zahl vermehrt und mit Blut überfüllt). Hierbei konnte man zwischen dem Eierstock und dem Horn der Gebärmutter beider Seiten keinen Unterschied bemerken (z. B. in der Blutanfüllung).

IV.

Ueber die Veränderungen in den inneren Organen (A) und im Nervensystem (B) nach der Resection des N. splanchnicus major.

„Unsere Kenntnisse bezüglich der Function des N. symphaticus, besonders des Symphaticus abdominalis sind noch im Entstehen".

S. Talma (60).

A) Die Veränderungen in den inneren Organen.

Im Vorworte bemerkte ich, dass als Material für diesen zweiten Theil meiner Arbeit die Organe zweier Hunde dienten, von denen der eine 10, der andere 11 Monate nach der Resection des N. splanchnicus major getödtet wurden. Selbstverständlich sind diese zwei Experimente für endgiltige Schlussfolgerungen über den Einfluss der genannten Nerven auf diese oder jene Organe der Bauchhöhle nicht ausreichend. Diese verhältnissmässige Unzulänglichkeit des Materials gestattet mir, in dieser Abtheilung meiner Arbeit kurz zu sein und mich lediglich auf die factische Seite zu beschränken. Trotzdem erzielte ich in diesen beiden Fällen positive Resultate, welche man nicht vorhersagen konnte und welche meiner Meinung nach nicht ganz alltäglich sind. Demzufolge kann ich sie in keinem Falle mit Stillschweigen übergehen. Ich will mit den inneren Organen beginnen (A) und den Eigenthümligkeiten meines pathologoanatomischen Materials entsprechend werde ich die Veränderungen besprechen, die 1) im Magen, 2) in den Nieren, 3) Glandula suprarenalis, 4) Bauchschpeicheldrüse, 5) in den Geschlechtsorganen und 6) in der Milz vorkommen.

1) Im Magen beider Hunde beobachtete ich eine deutlich ausgeprägte Atrophie der Schleimhaut des Fundus. (Zur Untersuchung nahm ich in beiden Fällen Stücke des Magens aus dem Gebiete des Fun-

dus). In der Norm besteht diese Mucosa fundi ventriculi fast gänzlich aus Drüsen mit nur ganz geringer Menge des sie verbindenden Gewebes; die Natur verliert hier, so zu sagen, keinen Platz umsonst, indem sie fast den ganzen Raum mit thatkräftigen Elementen — mit Drüsen, ausfüllt. In meinen Präparaten (Abbild. 1, Taf. VIII) springt vor Allem eine überaus grosse Armut des Drüsen-Parenchyma und ein Ueberfluss des sie ersetzenden Verbindungsgewebes in's Auge. Der hier beschriebene Process berührte übrigens nicht die ganze Schleimhaut gleichmässig stark: Der Theil, welcher sich der Submucosa (d. h. Muscularis mucosae) anschliesst, hatte sich doch ein wenig conserwirt, der dem Epitelium nächstliegende Theil dagegen war vollständig zerstört. Das Epitelium selbst blieb, wenn auch stark verändert. In der Norm sieht man in den Querschnitten, welche unseren Präparaten ensprechen, d. h. welche in derselben Richtung ausgeführt, eine Menge Röhren, welche meistentheils der Länge nach durchschnitten sind und nach oben sich in die Magenhöhle öffnen, mit dem unteren Ende der Muscularis mucosae anliegen. Diese Röhren fehlen eben auf unserer Abbildung. Folglich findet in vorliegendem Falle eine Atrophie des Röhrentheils der Pepsindrüsen statt, wenn gleich auch die übrige Hälfte gelitten hat (die Zellen fliessen zusammen, heben sich nicht deutlich von einander ab, ihre Kerne sind kaum zu sehen u. s. w.) Muscularis mucosae, wie auch die übrigen Schichten der Magenwand, weisen nichts Anormales auf; mit anderen Worten nur die Mucosa zeigt sich pathologisch verändert und zwar in sehr bedeutendem Maasse: eine directe mikrometrische Messung constatirt, dass in unsern Fällen die Mucosa im Vergleich zur Norm 5 Mal verkleinert ist. Ich wiederhole, dass zwei Experimente nicht hinreichen, um endgiltig und mit Ueberzeugung die Bedeutung dieser Thatsache zu beurtheilen; nachdem dieselbe aber durch andere Beobachtungen bestätigt wird, wird sie zu Gunsten der wichtigen Bedeutung des Nervus splanchnicus für die Ernährung und Function der Schleimhaut des Magens sprechen, was bei Weitem noch nicht Alle zugeben. (Sehe Hermann's Handbuch der Physiologie (61), auch Cantejan (62).

2) In den Nieren dieses und jenes Hundes fand ich nicht gleiche Veränderungen. Nach der Resection des linken Nervs beobachtete ich eine trübe Schwellung des Epiteliums, eine Dilatation der Gefässe (besonders *der Venen*), überhaupt die Erscheinung stark ausgeprägter Hypaeremie, und stellenweise gleichsam wie den Beginn einer Entzündung (aber Blutextravasate fehlten). Die Stö-

rung existirte in beiden Nieren, wenn sie auch auf der linken, also auf der Seite der Resection, viel deutlicher ausgeprägt war. Bei dem Hunde mit resecirtem rechtem N. splanchnicus waren die Erscheinungen ganz andere: hier beobachtete ich einen Process, welcher demjenigen ähnlich war, der sich bei beiden Hunden im Magen (in der Schleimhaut) entwickelte, d. h. das Verschwinden des Drüsen-Parenchyma und desser Ersetzung durch ausgewachsenes, stellenweise infiltrirtes Bindegewebe. Auf der Oberfläche der aus der Leiche herausgenommenen und vom Zellgewebe gereinigten rechten Niere sah man sogar mit unbewaffnetem Auge 3 grosse Vertiefungen (Eindrücke), (auf der linken—eine solche) wie von früher gewesenem Infarkt). Nach dem Durchschneiden der Niere der Länge nach konnte man sehen, dass von diesen Vertiefungen aus, in der Richtung nach der Pelvis renalis hin, ein weisslicher Streifen von atrophirtem Gewebe läuft, welcher von dem an den Seiten liegenden normalen Parenchyme stark differirt. Auf diese Weise war dies kein diffuser, sondern ein nestartiger Process, welcher auf der Operationsseite viel stärker ausgeprägt war: Aus den beschriebenen, atrophischen, der Vertiefung entsprechenden Theile beider Nieren bereitete ich Präparate, von welchen eines auf Fig. 4, Taf. VIII abgebildet ist. Hier bemerken wir vorerst die dilatirten Baumann'schen Kapseln; in einigen derselben sieht man den atrophirten, manchmal gleichsam zusammengedrückten Malpigischen Knäuel, in andern ist er nicht mehr vorhanden; einige davon obliteriren, verwachsen, indem sie sich mit einer Menge Zellenelemente ausfüllen (Proliferation des Epiteliums?) Um die Kapseln herum—das Bindegewebe, reichlich ausgewachsen, stellenweise durch lymphoide Elemente infiltrirt. Auf diese Art erfolgte das Auswachsen des letzteren, d. h. des Bindegewebes, an denjenigen Stellen, wo in normalem Zustande die gewundenen Kanäle und die Henle'schen Schleifen sind, welche auf unserm Praeparate fast gänzlich fehlen; die Tubuli recti hatten viel weniger gelitten. Unwillkürlich kommt der Gedanke, dass die Obliteration der gewundenen Kanäle das Aufhalten des Urins, die Dilatation der Kapseln und das Zusammendrücken der Knäuel nach sich zog, kurzum so zu sagen eine partielle Hydronephrose hervorrief. (Es dürfte jedoch nicht überflüssig sein zu erwähnen, dass beide Nieren nur wenig kleiner waren als in normalem Zustande, die Pelves renales waren gesund, so dass hier vom Vorhandensein einer gewöhnlichen Hydronephrose nicht die Rede sein kann). Der auf den ersten

Blick befremdende Umstand, dass das Durchschneiden des rechten und linken Nervs ganz verschiedene Veränderungen der Nieren hervorrief, ist an und für sich keineswegs unerklärlich und unverständlich. So wies Bulgak (63) auf die verschiedenen Beziehungen beider Nervi splanchnici zur Milz hin: die Erregung des linken rief ihre Zusammenziehung hervor, die Erregung des rechten blieb resultatlos. Ich will bei dieser Gelegenheit noch Arloing et Triepier's (s. Wiedmer 50) Mittheilung über die für die Herzthätigkeit wichtigere Bedeutung des rechten Vagus erwähnen und auch Jacobi (64) citiren, nach dessen Meinung die Zweige für den Fundus des Magens manchmal im N. vagus der einen Seite und die Zweige für die Gedärme im entgegengesetzten Vagus laufen. Diese Citaten mache ich übrigens nur um die Möglichkeit eines ungleichen Einflusses gleichnamiger Nerven dieser oder jener Seite zu zeigen. Aber motivirte Erklärungen und Beurtheilung der obenerwähnten Erscheinungen in den Nieren dürfte man erst von weiteren Untersuchungen erwarten.

3) In der Gland. suprarenalis der operirten Seite bemerkte man eine im Vergleich zur entgegengesetzten Drüse starke Hypaeremie (siehe Zeichn. 5, Taf. VIII). (Bei einem Hunde mit resecirtem rechtem N. splanchn. war die Gl. suprarenalis auf der operirten Seite stärker hyperaemirt als bei dem andern). Im Uebrigen waren beide Drüsen gleich normal. Diese Thatsache spricht meiner Ansicht nach wider eine vorausgesetzte innige Verbindung der Gland. suprarenalis mit dem Nervensystem, mindestens wider eine solche Verbindung mit dem N. splanch. major—sonst wären die Veränderungen weit bedeutender.

4) Pancreas und 5) Geschlechtsorgane (männliche wie auch weibliche) erweisen sich nach mikroskopischer Untersuchung bei beiden Hunden als normal.

6) In der Milz beider Thiere beobachtete ich eine unbedeutende Anzahl zerstreuter, abgegrenzter Blutextravasate (Siehe Abbild. 2, Taf. VIII). Bei dem Hunde mit resecirtem linkem Nerv waren mehr solcher haemorrhagischer Stellen als beim andern. Wenn diese Blutextravasation eben von der Resection des N. splanchnicus abhängt, was man jedoch mit voller Gewissheit nicht behaupten kann, da dieselbe auch von einer andern Ursache herrühren könnte, so fragt es sich: auf welche Weise? Es ist bekannt, dass der Blutextravasation nach Beschädigung diverser Theile des Nervensystems Viele einen sogenannten trophischen, Andere aber einen vasomotorischen Ursprung zuschreiben. So sagt Lukianow (65) hierüber Folgendes:... „Es ist das Einfachste vorauszusetzen, dass

wir auch hier mit einer Störung der vasomotorischen Innervation zu thun haben, welche zu localen Störungen der Circulation führt, die wiederum die Blutextravasate bedingen". Der N. splanchnicus ist der Vasomotor für die Milz und deswegen erscheint die Frage sehr natürlich: kann man wohl die beschriebene Blutergiessung durch die Paräsis der gefässverengenden Nerven erklären? Gegen eine solche Erklärung sprechen: 1) die Abwesenheit der Blutextravasation in andern Baucheingeweiden, welche ebenfalls dem grossen N. splanchn. untergeordnet sind, wie z. B. in der Gland. suprarenalis, wo nur eine starke Hypaeremie, aber keine Blutergiessung beobachtet wurde; mit anderen Worten: die Blutergiessung fehlte ungeachtet einer starken Paräsis der Gefässe. 2) Wider eine solche Voraussetzung spricht auch die Untersuchung des Urins der auf solche Weise operirten Thiere. Der N. splanchnicus ist der Vasomotor für die Niere, und wenn das Durchschneiden des Vasoconstrictors von selbst eine Haemorrhagie hervorzurufen im Stande wäre, so würde die Resection des N. splanchnicus eine entsprechende Veränderung im Harne nach sich ziehen; in demselben würde Blut vorhanden sein.

In drei solchen beobachteten Operationsfällen habe ich jedoch kein einziges Mal im Urin weder Blut noch Albumin bemerkt. Zu diesen Beobachtungen dienten mir Hunde, bei denen ich den N. splanchnicus resecirte (den rechten, oder den linken), um ihr Rückenmark nach Marchi (siehe unten) zu untersuchen. Bei allen diesen Thieren konnte man nach der Operation nur eine einzige Erscheinung constatiren—die Anurie während 24 Stunden, aber in ihrem von Zeit zu Zeit untersuchten Urin (in 1, 2, 3, 16 und 20 Tagen wurde der Urin mittels Catheter herausgelassen oder in einen Zinkkasten gesammelt) bemerkte ich kein einziges Mal weder Blut noch Eiweiss. 3) Bei der Section dieser Thiere (eines nach Ablauf von 16, des andern nach 20 Tagen nach der Resection) zeigte sich in den Nieren auch nicht die Spur von Blutextravasaten. Bei dieser Gelegenheit sei noch bemerkt, dass bei dem Hunde mit resecirtem Nervus splanchnicus dexter, die rechte Niere stark hyperaemirt, grösser und röther als die linke war; nach der Resection des linken Nervs dagegen sahen beide Nieren annähernd gleich aus. In beiden Fällen erwies die Section, dass sowohl dieser als auch jener Nerv vollständig resecirt und nicht zusammengewachsen waren. Alles dies liefert den Beweis, dass es unmöglich ist, die Ursache der obenerwähnten Blutergiessungen in der Milz blos durch das Durchschneiden des N. splanchnicus zu erklären. Wenn man aber in Betracht zieht, dass

der N. splachnicus major der stärkste Vasoconstrictor im ganzen Organismus ist, so gestattet das negative Resultat seines Durchschneidens meiner Ansicht nach Folgendes anzunehmen: 1) Das Durchschneiden des Vasoconstrictors verursacht an und für sich noch keine Blutextravasation; mit anderen Worten: die Haemorrhagie ist nicht eine nothwendige Folge eines solchen Durchschneidens. Natürlich konnte man annehmen, dass die Haemorrhagie im Falle der Beschädigung diverser Theile des Nervensystems nicht durch die Lähmung der Vasoconstrictoren, sondern durch die Erregung der Vasodilatatoren verursacht wird. Gewisse Experimente jedoch (mit Erregung z. B. der N. erigentes und lingualis) bestätigen dies nicht, und dürfte dies auch theoretisch wenig verständlich sein, da diese Erregung des Vasodilatators als solchen, an und für sich nur die Gefässe auszuweiten vermag, das heisst dasselbe verursacht wie die Paräsis des Vasoconstrictors. 2) Genanntes negatives Resultat der Resection des N. splanchnicus zeigt auch, dass erwähnte Operation von Albuminurie nicht begleitet zu werden braucht. Die erste dieser Schlussfolgerungen spricht meiner Meinung nach zu Gunsten dessen, dass zur Erklärung der Haemorrhagie nach Beschädigung verschiedener Theile des Nervensystems man ausser der vasomotorischen noch eine andere Ursache suchen muss. Ich will nicht sagen, dass die letztere nur „im trophischen" Einfluss des Nervensystems enthalten sein soll: sie kann vor Allem rein örtlich (local) sein. Es wäre hier nicht überflüssig an die ausgezeichneten Untersuchungen Talma's (60) zu erinnern, welcher nach anhaltendem Electrisiren des Vagus bei Kaninchen ein Magengeschwür constatirte. Augenscheinlich ruft die spasmatische Zusammenziehung der Muskulatur, indem sie die zuführenden Arterien zusammendrückt, eine Anaemie hervor und eine Autodigestion der Mucosae. Wo man aber eine örtliche (locale) Ursache nicht auffinden kann, dort, glaube ich, musste man mit der Möglichkeit des trophischen Einflusses des Nervensystems rechnen.

B) Die Veränderungen im Nervensystem.

Im ersten Theile meiner Arbeit (siehe III) betonte ich eines der durch mich erzielten Resultate und zwar die Atrophie des motorischen Kernes des Vagus, die (sofort) nach der Resection des letzteren eintrat. Ich machte damals die Anmerkung, dass diese Thatsache in Bezug auf die Pathologie der *er-*

wachsenen Thiere noch nicht als vollständig festgestellt zu betrachten sei. Und in der That in der Literatur über diesen Gegenstand begegnen wir stets einem Factor, welcher das Erscheinen ungleicher Resultate in den Händen der verschiedenen Forscher bedingt. Dieser Factor ist das Alter der zu den Experimenten gewählten Thiere. Je jünger dieselben, desto sicherer und schneller erhält man die Veränderung des motorischen Kernes nach der Resection des entsprechenden motorischen (oder gemischten) Nervs. Diese Thatsache diente als Basis für eine der Untersuchungsmethoden des Nervensystems, welche von Gudden vorgeschlagen und durch seine Schule bearbeitet, unter dem Namen der Unvollständigentwickelungs-Methode (der Entwickelungshemmung) bekannt ist. Das Factum der Veränderung des motorischen Kernes nach dem Durchschneiden des motorischen Nervs bei jungen Thieren wurde schon festes Eigenthum der Wissenschaft. Kommt jedoch dasselbe im Organismus eines Erwachsenen vor? Darüber sind die Meinungen verschieden. Im Werke Erlitzky's (66) ist die ganze ältere Literatur über diese Frage sorgfältig gesammelt und aus derselben ist ersichtlich, dass verschiedene Forscher kein identisches Resultat bezüglich der uns interessirenden Frage erhielten. Erlitzky selbst kam zur Ueberzeugung, dass „die Amputation eines Beines bei einem erwachsenen Hunde während zwei Jahren keinerlei Veränderungen im Rückenmark nach sich hiezt"... Was das Centralende des Nervs, welches nach der Amputation übrig bleib, anbetrifft, giebt Erlitzky, mit der Mehrzahl der früheren Forscher übereinstimmend, zu, das dieses Ende (mit Ausnahme des mit dem Schnitte benachbarten Theils) keinerlei Veränderungen unterworfen ist. In den vorderen (motorischen) Wurzeln und in den Gruppen der grossen motorischen Zellen der vorderen Hörner (sogar bei jungen Thieren) fand Erlitzky fast gar keine Spur von Atrophie. Forel (67) dagegen zeigte, dass nach dem Ausreissen des N. facialis bei einem erwachsenen Meerschweinchen eine Degeneration des Centraltheiles dieses Nervs und seines Kerns erhalten wird; dasselbe erfolgt jedoch langsamer und nicht so gross nach einfachem Durchschneiden des N. facialis (ohne nachfolgende Regeneration). Vanlair (68) im Gegentheil kam zu folgendem Schluss: 1) nach der Amputation oder nach einfachem Durchsneiden des Nervs (mit nachfolgender Regeneration oder ohne dieselbe) beobachtet man stets im Centralende des letzteren eine Vermehrung der feiner Fasern als Folge der Proliferation der Nervenfasern (*nicht* der Degeneration oder Atrophie); 2) Die Ver-

änderungen im Rückenmarke sind inconstant und erweisen sich als desto bedeutender, je mehr Zeit zwischen der Operation und der Autopsie verfloss, und desto weniger, je älter das Subject. 3) Mindestens an dem Ursprunge eines Theiles dieser centralen Veränderungen ist nicht die Amputation, sondern die dieselbe indicirende Krankheit schuldig. Bei erwachsenen und gesunden Thieren nach einseitiger experimentaler Amputation erweisen sich meistentheils keinerlei Veränderungen im Rückenmarke. Darkschewitsch (69) beobachtete sechs Wochen nach Herausreissen (auch nach Abschnürung und Durchschneiden) des N. facialis, hypoglossus und ischiadicus bei erwachsenen Meerschweinchen eine Veränderung der Fasern des Centraltheiles des Nervenstammes und der Zellenelemente des motorischen Kernes der erwähnten Nerven. Die Zellen des Kernes waren in der Anzahl verringert, runzelig u. s. w. Der Verfasser bezieht sich auf Nissl, welcher dasselbe Resultat erzielte. Zu ähnlichem Schluss gelangte auch Bregman (70), welcher bewies (nach Marchi), dass nach Durschneiden oder Ausreissen des N. facialis und trigeminus auch das Centralende des Nervs einer Degeneration unterworfen ist und vor Allem in demjenigen Theile, welcher an dem motorischen Kern anliegt. Dies harmonirt mit Nissl's Ansicht, nach welchem nach Durchschneiden (oder Ausreissen) des Nervs zuerst der motorische Kern degenerirt wird. Endlich constatirte Redlich (71) nach Ablauf einer gewissen Zeit (17 bis 76 Tage) nach der Amputation des Beines bei sechs jungen Meerschweinchen (nach Marchi) eine Degeneration in den entsprechenden vordern Wurzeln des Rückenmarkes (Kreuz- und Lendenmarkes). Im Centralende des N. ischiadicus zeigte sich eine nur schwache Degeneration, welche nur einen Theil der Fasern berührte. Das Rückenmark erwies sich als unverändert. „Nach anderen Methoden erschien das Rückenmark überhaupt unverändert, insbesondere zeigten Carminpräparate keine irgendwie sicheren krankhaften Erscheinungen an den Ganglienzellen“ sagt Redlich. Beim Menschen fand der Verfasser nach Amputationen im Rückenmark meistentheils keine Veränderungen. Die Differenz (?) der bei Thieren und Menschen erzielten Resultate erklärt Redlich durch das Alter der letzteren und durch die nicht hinreichende nach der Operation verflossene Zeit. Schliesslich sprechen meine eigenen Untersuchungen, wie oben erwähnt, zu Gunsten der Möglichkeit eines positiven Resultates in dieser Beziehung. Da aber Einige (Stricker (72)) im Rückenmarke die Existenz der Centren für die N. splanchnici zugeben, so

kommt die Frage: bekommen wir bei Resecirung des N. splanchnicus major eine ebensolche Atrophie seines motorischen Kernes, wie solche im Nucleus ambiguus nach der Resection des N. vagus zu beobachten ist? Dieses scheint mir schon aus dem Grunde nicht uninteressant, weil die Frage über die Veränderung des Rückenmarkes und des motorischen Nervs, gleich nach dem Durchschneiden des letzteren, noch nicht endgiltig gelöst ist, sogar für die Nerven von willkürlicher Bewegung; in Bezug auf den sympathischen Nerv ist diese Frage, wie mir scheint, noch nicht aufgestellt worden. Zu diesem Zwecke resecirte ich bei zwei Hunden (Männchen) unter dem Zwerchfell den rechten N. splanchnicus major von der Seite des Rückens. Die Hunde wurden getödtet—der eine 16 Tagen, der andere nach 3 Wochen nach der Operation. Hier sei bemerkt, dass vor derselben die Thiere munter, fröhlich, gefüttert waren und gern frassen. Bei der Operation blieb das Bauchfell in beiden Fällen intact, unberührt. (Die Details der Operation siehe im Vorwort). Die Operation selbst ertrugen die Thiere gut, die Wunde heilte in der Tiefe per primam, nur an der Oberfläche gingen die Nähte auf und beleckten die Hunde die Wunde, welche auch bald zuheilte. Aus beiden Rückenmarken nahm ich zur Untersuchung nach Marchi Stückchen auf verschiedener Höhe (aus dem Halstheile, der Intumescentia cervicalis und dem Brusstheile). Da der N. splanchnicus major (s. Ellenberger. 80) beim Hunde aus dem sympatischen Ganglion auf der Höhe der 13-ten Rippe heraustritt, so nahm ich: 1) das entsprechende Segment des Rückenmarkes, welches mittels des Ramus communicans mit erwähntem sympathischen Ganglion verbunden ist, 2) das der 12-ten Rippe entsprechende Segment und 3) den der 11-ten entsprechende und die dazu gehörenden Ganglia intervertebralia. Ausserdem nahm ich Stückchen von diesem und jenem (d. h. dem normalen und resecirten) N. splanchnicus major aus dem viel höher als der Schnitt gelegenen Theile (näher dem Ganglion), wie auch die sympathischen Ganglien selbst. Ich bemerke, dass bei der Section, die Nerven in beiden Fällen thatsächlich vollkommen resecirt erschienen und am obern Ende eine characteristische kolbenartige Verdickung hatten. Dieses obere Ende lag bei beiden Leichen in der Brusthöhle etwas über dem Diaphragma, augenscheinlich aus dem Grunde, weil der Nerv nach dem Durchschneiden (am Rücken unter dem Diaphragma), sich zusammenziehend, in die Höhe ging. Im Nerv und um ihm herum waren nicht die geringsten Spuren von Eiterung oder Entzündung bemerkbar. Alle obenerwähnten Stückchen des Nervengewebes wurden nach Marchi untersucht, mit allen

in weiter oben citirtem Werke Muratow's (46) empfohlenen Vorsichtsmassregeln, d. i. das Rückenmark wurde aus dem Knochenkanal nicht herausgenommen, sondern auf zwei Tage in Müllersche Flüssigkeit (welche oft gewechselt wurde) mitsamt den Knochen gelegt (nur ein Theil der Bogen und die Processus spinosi wurden entfernt). In der Müllerschen Flüssigkeit blieb das Rückenmark 15 Tage, dann ebensolange in Marchi'scher Flüssigkeit, selbstverständlich in kleine Stückchen zerlegt. Letztere wurden dann nach allgemeinen Regeln behandelt, in Celloidin eingebettet und in Schnittserien zerlegt. Nach Untersuchung der letzteren zeigten sich weder im Nerv selbst, noch in den Ganglia intervertebralia, auch nicht im Rückenmarke keinerlei einigermassen bedeutende Spuren einer Degeneration. Nur im sympathischen Ganglion, aus welchem der N. splanchnicus herauskommt, erschienen einige Nervenzellen stark vacuolisirt. Bei dem 16 Tage nach der Operation getödteten Hunde war diese Vacuolisation schwach ausgeprägt, begann so zu sagen erst, beim zweiten (nach 3 Wochen getödteten) Thiere trat sie viel stärker hervor (Abbild. 5 Taf. X und Erklärungen). Dies war das einzige positive Resultat, das ich bei dieser Untersuchung erzielte, und ich denke nicht daran, dasselbe als ein zufälliges zu betrachten (welches z. B. durch den Einfluss von Chrom- oder Osmium-Säure hervorgerufen wurde) und zwar auf Grund folgender Annahmen: 1) Waren nicht alle Zellen des gegebenen Ganglien beschädigt; auf einem und demselben Präparate sehen wir eine Zelle mit Vacuolen, und daneben eine vollkommen gesunde, obgleich selbstverständlich alle Zellen einer gleichen Behandlung unterworfen waren; 2) Die erwähnten Veränderungen lassen sich *ausnahmlos* in den Zellen der sympathischen Ganglien und sonst nirgends beobachten. 3) In den Zellen desselben sympathischen Ganglion, das vom gesunden Hunde genommen und absichtlich einer buchstäblich ebensolchen Behandlung und Färbung unterworfen wurde, fand ich nichts Aehnliches vor; 4) ist es nicht überflüssig zu erinnern, das Viele (Erb, Ziegler, Tarnowskaja (73), Anfimow (74) und überhaupt die Schule von Merjeewsky) die Vacuolisation für einen entschieden pathologischen Process halten. Alles Gesagte in Betracht ziehend (auch die grössere Entwickelung der Vacuolen beim zweiten nach der Operation länger am Leben bleibenden Hunde) glaube ich mir die Schlussfolgerung erlauben zu dürfen, dass die beschriebenen Veränderungen des sympathischen Ganglion in ursachlicher Abhängigkeit von der Resection des N. splanchnicus sind. Dieser Gedanke erscheint vollkommen natürlich

infolge vieler früher erhaltener, gleichbedeutender, experimentaler Daten. Hale Whyte (75) vermindert wohl auf Grund rein anatomischer Untersuchungen sehr bedeutend die Wichtigkeit und die Bedeutung des sympathischen Nervs und behauptet sogar, dass seine Ganglien beim erwachsenen Menschen nicht functioniren. Diese Ansicht jedoch fand wenig Bestätigung. Im Gegentheil schon im nächsten Jahre bewies Friedrich Vas (Weissmann) (76) im Gegensatz zu Hale Whyte, dass diese Knoten des N. sympathicus im Organismus eines Erwachsenen thätig sind. Beim Kaninchen erhielt er beim Durchschneiden des Grenzstranges an verschiedenen Stellen eine secundäre Degeneration der Ganglien. Die Erkrankung an Arteriosclerose bringt der Verfasser mit der Erkrankung der sympathischen Ganglien in Verbindung. Die Letzteren könnte man seiner Ansicht gemäss als untergeordnete vasomotorische Centren, welche von den höher gelegenen vasomotorischen Centren reflectorisch angeregt werden, betrachten. In demselben Jahre bestätigt Langendorf (77) Langley's und Dickinson's Ansicht, dass die Zweige des sympathischen Nervs nicht nur durch die in ihrem Wege vorkommenden Ganglien einfach hindurchgehen, sondern „in ihnen Station machen", um aus ihnen wieder herauszutreten und ihren Weg fortzusetzen. Der Verfasser wies nach, dass wenn die Erregung des sympathischen Nervs unterhalb des obern Halsknotens die bekannten characteristischen Erscheinungen im Auge nicht mehr hervorruft (Dilatation der Pupille und and.), so fährt die Erregung des genannten Nervs oberhalb jenes Ganglions fort solche Erscheinungen im Auge hervorzurufen. Hieraus resultirt, dass die Ganglienzellen früher absterben als ihre Zweige und in diesem „todten" Zustande dem Durchgang der Erregung als Hinderniss dienen. Eben dasselbe wurde viel früher durch Dastre und Morat (78) bewiesen, welche behaupteten, dass: „Les ganglions de la chaîne symphatique sont des centres toniques et inhibitaires. Des nerfs vasoconstricteurs en partent; des nerfs vasodilatateurs s'y terminent".

Diese Thatsache bewiesen die Verfasser für den Halsknoten, das erste Brustganglion und für das 2-te und 3-te Ganglia lumbalia. Endlich fanden wir bei Koelliker (79) im Jahre 1894 über die uns interessirende Frage Folgendes: Das sympathische Nervensystem ist theilweise vom übrigen Nervensystem unabhängig dank ihren Ganglien, welche feinen Nervenfasern, theilweise marklosen, den Anfang geben. Die Zweige dieser Ganglien sind zweifelsohne meistentheils motorische und innerviren die ganze glatte Muskulatur des Körpers, ihren Tonus, ihre stärkere unwillkürliche Zusammen-

ziehung und theilweise ihre Erschlaffung bedingend. Die durch mich beobachtete pathologische Veränderung in den Zellen des sympathischen Ganglion, aus welchem der N. splanchnicus major herausgeht, ist mit den eben aufgezählten Daten vollkommen übereinstimmend und zeigt, dass man gerade *in den Zellen dieses Ganglions das nächste motorische oder vasomotorische Centrum des N. splanchnicus major zu suchen habe.* Dies ist eigentlich auch die Antwort auf die am Anfange dieses Abschnittes durch mich gestellte Frage, welche der Zweck meiner vorliegenden Untersuchung war. Auf den ersten Blick könnte nur derjenige Umstand als befremdend und unverständlich erscheinen, dass der pathologische Process im motorischen Kerne in vorliegendem Falle ohne jede Veränderung im Centralende des resecirten Nervs eintrat. Gegenwärtig existiren jedoch bereits Hinweise auf die Möglichkeit eines solchen Ganges in der That. So kommt nach Nissl's Ansicht zuerst die pathologische Veränderung der motorischen Zellen des Kernes und von hier aus der progressive Zerfall der Fasern (siehe Redlich 71 und Bregmann 70), welcher in unserm Falle vielleicht aus Mangel an Zeit nicht erfolgte, denn nach Bregman (70) degenerirt die Wurzel nur in 58 Tagen total. Selbstredend darf man nicht ausser Acht lassen, dass Bregman diese Degeneration für die markhaltigen Fasern bewies, derer giebt es verhältnissmässig wenig im N. splanchnicus, obgleich sie dennoch hier in hinreichender Menge existiren, um nach Marchi Anzeichen einer Degeneration zu seigen. Ausserdem kommt auch in Remak'schen Fasern manchmal eine fettige Degeneration vor, welche man auch nach Marchi beweisen könnte, und glaube ich, dass dies nur eine Frage der Zeit ist. Ob dieser Gedanke der Wirklichkeit entspricht und inwiefern, werden die zukunftigen Arbeiten entscheiden, welche unumgänglich nothwendig sind, um einen Lichtstrahl in dieses bisher noch so wenig erforschte Gebiet. „in eines der dunkelsten Gebiete des Nervensystems" (Koelliker 79) zu werfen.

Literatur.

1. *Niedzwietsky W.* „Materialien zur Untersuchung der Blutcirculation in der Vena portae". Dissertation. Moskau 1894. (Russisch).

2. *Niedzwietzky W.* „Ueber Veränderung der Athmungsorgane" etc..... Centralblatt für allgem. Path. und pathol. Anat 1895, VI Band.

3. *Nikiforow.* Kurzes Lehrbuch der mikroskopischen Technik.

4. *J. M. Schiff.* Archiv für physiol. Heilkunde 1847 (id. Lehrb. d. Physiol. d. Mensch.).

5. *Arthaud et Butte.* Du Nerf pneumogastrique. 1892.

6. *Stilling* nach Roller citirt (10).

7. *Lenhossek* siehe Roller (10).

8. *Schroeder-van-der Kolk* nach Roller citirt (10 und 18).

9. *Clarke* siehe Roller (10 und 18).

10. *Roller.* Der centrale Verlauf des N. Glossopharyngeus. Archiv für mikroskop. Anat. XIX Band.

11. *L. Stieda.* Studien ü. d. centrale Nervensystem. Zeitschrift f. wissenschaftl. Zoologie. Band XX, 1870.

12. *Henle.* Nervenlehre.

13. *Gierke.* Pflügers Archiv. 1873, Seite 583.

14. *Krause.* Allg. und mikroskop. Anatomie und Nachträge hierzu.

15. *M. Duval.* Journal de l'Anat. et de la Physiol. 1880.

16. *Wernicke.* Lehrbuch der Gehirnkrankheiten.

17. *Schwalbe.* Lehrbuch der Neurologie.

18. *Roller.* Cerebral. und Cerebellar. Verbind. Allg. Zeitschrift f. Psychiatrie 1882 (1881).

19. *Pierret.* Gazette Medicale de Paris 1882 № 8 p. 107.

20. *Mendel.* Archiv für Psychiatrie 1884. Bd. XV. S. 285.

21. *Meynert.* Psychiatrie. Uebersetzung v. Lion.

22. *Spitska.* Neurologische Centralbl. 1885.

23. *Darkschewitsch.* Neurol. Centralblatt. 1885. S. 134.

24. *Mislawsky.* Ueber das Athmungscentrum. Dissertation. Kasan. (Russisch).

25. *Bechterew.* Ueber das Centralende des herumschweifenden Nervs. „Wiestnik Psychiatrii". 5. Jahrgang 11. Aufl.

26. *Rosenbach und Erlitzky.* Siehe Lehrbuch der Hystologie von Lawdowsky und Owsiannikow (Russich).

27. *O. Dees.* Zur Anat. und Physiol. des N. vagus. Archiv für Psychiatrie. 1889, Band XX.

28. *O. Dees* Allgemeine Zeitschrift für Psych. Bd. 43 und 44.

29. *Boettiger.* Archiv für Psychiatrie 1890 S. 556.

30. *Hans Held.* Arch. f. Anat. und Phys. Anat. Abtheil. 1892.

31. *Koch.* Autoreferat im Neurol. Centralblatt 1892.

32. *Obersteiner.* „Nervösen Anl. b. S. d. B. d. Centralorganen" etc...

33. *Harald Holm.* Virchow's Archiv 1893 S. 78.

34. *D. Sernow.* Handbuch der beschreib. Anatomie. Neurologie 1893. (Russisch).

35. *Koellicker.* Handbuch der Gewebelehre. II Band 1893.

36. *L. Edinger.* Vorl. über die Anat. d. nervosen Centralorgane 1893.

37. *Piccinino.* Neurol. Centralblatt 1894. № 15. S. 556.

38. *Cramer.* Beiträge z. Anat. des Medulla oblong. Jena 1894.

39. *Grabower.* Ueber die Kerne... Archiv fr. Laryngologie 2 Band, 2 Heft.

40. *Korolew.* Ueber die Veränder. der Nervenknoten d. Herzens und s. w. Dissertation 1894/5. (Russisch).

41. *Kreidl.* Citirt nach den Neurol. Centralbl. 1895 № 13.

42. *W. Spencer.* Neurol. Centralblatt 1895 № 10.

43. *Turner and Balloch.* Neurol. Centralbl. 1895 № 6.

44. *Turner.* Centralbl. f. Physiol. 1895 № 6.

45. *Edinger.* Siehe Schmidts Jahrbücher T. 240.

46. *W. Muratow.* Die secundären Degenerationen etc.. Moskau 1893. (Russisch).

47. *O. Schäffer.* Siehe Schmidts Jahrbücher T. 230.

48. *G. Durdufi.* Experim. Unters. z. Lehre von den trophischen Nerven. Centralbl. f. allgem. Pathol. u. p. Anat. 1894 № 12.

49. *Al. Grenzmer.* Gründe f. d. path. Veränd. der Lunge. Pflügers Archiv. 1873.

50. *A. Widmer.* Ueber einseit. Durchschneid. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie 1893.

51. *N. Wassilieff.* Zeitschrift fr. klinische Medicin 1881, 3 Band, 2 Heft (Seite 217).

52. *W. Niedzwietzky.* „Enthält der N. vagus..."? Centrbl. f. allg. P. und p. An. 1895—VI Band.

53. *Vulpian*. Leçons sur l'appareil vasomoteur.
54. *Conheim und Roy*. Gesammelte Abhandlungen Cohnheim's.
55. *Klemensiewitsch*. Exper. B. z. Kenntn... Sitzungsb. d. K. A. d. Wiss. XCIV Band, Heft I.
56. *Bradford*. Jahresbericht Virchow und Hirsch. 1890.
57. *Preobrajensky*. Ueber die Innervation der Nierengefässe. Russisch. Dissertation 1892.
58. *Delezenne*. Sur le variat. de la pression veineuse. Arch. d. Physiol. 1895.
59. *W. Niedzwietzky*. Der Druck des Blutes im System der Vena portae. Centrbl. f. A. P. und p. A. 1894. № 12.
60. *S. Talma*. Deutsche Arch. für klinische Medicin 1892, Seite 207.
61. *Hermann's Handbuch* der Physiologie.
62. *Cantejan*. Centralblatt f. Phys. 1893.
63. *Bulgak*. Centralbl. f. d. med. Wissenschaften. 1876 № 33.
64. *Jacobi*. Schmidt's Jahrbücher T. 235.
65. *Lukianow*. Gründe d. allg. Patholog. d. Gefässystems. 1893. (Russisch).
66. *Erlitzky*. Die Veränderungen des Rückenmarkes. Dissertation 1879. (Russisch).
67. *Forel*. Archiv f. Psychiatrie. Band XVIII.
68. *Vaulair*. Centralbl. f. Physiol. 1893.
69. *Darkschewitsch*. Ueber die Veränder. d. centr. Theiles... etc. „Wratsch" 1892 (Russisch).
70. *Bregmann*. Neurol. Centralbl. 1893. S. 64.
71. *Redlich*. Neurol. Centralbl. 1893. S. 3 und 4.
72. *Stricker*. Centren d. N. splanchnici. Centralbl. f. Physiol. 1895.
73. *Tarnowskaja*. „Wiestnik Psychiatrii" II Jahrg. I Heft (Russisch).
74. *Anfimow*. Ueber path. Bedeutung d. sogenannten Vacuolisation. „Wiestnik Psychiatrii" V Jahrg. 2 Heft (Russisch). 1888.
75. *Hale Whyte*. Schmidt's Jahrbücher T. 228.
76. *Friedrich Vas*. Schmidt's Jahrbücher T. 236.
77. *Langendorf*. Schmidt's Jahrbücher T. 232.
78. *Dastre et Morat*. Du rôle phys. d. gang. Archiv de Physiol. Norm. et Pat. 1892.
79. *Koelliker*. Wien. Klinische Wochenschrift 1894. № 40 und 41.
80. *Ellenberger u. Baum*. Anatomie des Hundes...

Erklärung der Tafeln.

Tafel VIII.

Abbild. 1. Atrophia mucosae fundi ventriculi (eines Hundes mit resecirtem N. splanchn. dext.) *a.* submucosa mit ihren Gefässen: *b.* muscular. mucosae; *c* mucosa—sie ist atrophirt, reich an Bindegewebe, mit wenigen veränderten Pepsindrüsen.

Abbild. 2. Haemorragia in corpuscul. Malpighi lienis (eines Hundes). *a.* Trabekel. *b.* ein Theil des Malpigisch. Körperchens; man sieht „reticulum" mit in seinen Maschen liegenden lymphatischen Körperchen. *c.* ein Rest der alten Haemorragie; in der Mitte—ein Gefäss mit rothen Blutkörperchen.

Abbild. 3. Die Trachea eines Kaninchens. *c.* Zellgewebe; *a* Knorpel; d. Epithelium; *b.* ein Rest der Haemorragie (verändertes Blut).

Abbild. 4. Eine Niere des Hundes mit resecirt. N. splanch. dext. *a.* die dilatierten Bauman. Kapseln (mit atrophirtem Malpigisch. Knäuel), die sich mit proliferirendem Epithelium (*b*) ausfüllen; *c.* das reichlich ausgewachsene (infiltrirte) Bindegewebe.

Abbild. 5 Glandula suprarenalis eines Hundes mit resecirt. N. splanchn. dexter. *a.* substantia medullaris. *b.* die dilatierten, mit Blut überfüllten Gefässe der corticalen und medullaren Substanz (Hyperaemie).

Tafel IX.

Abbild. 1. Medulla oblongata eines Kaninchens. f. g. Der Rest der Hinterstränge: f. s. funiculi solitarii, n. v. sensorischer Vaguskern. Rechts (auf der Seite der Operation) alle genannten Bildungen atrophirt (im rechten Kerne giebt es weniger Myelinfasern). Färbung nach Pal.

Abbild. 2. Idem. f. a. p. Bogenfasern des Vaguskerns selbst. Die übrigen Bezeichnungen dieselben, wie in der ersten Abbildung. Die rechte Seite ist dem resecirten Nerv entsprechend (Seite der Operation). Färbung nach Pal.

Abbild. 3. Präparat № 126. Medul. oblong. eines Kaninchens. f. s. funiculi solitarii, die mit einander durch Kommissur von Myelinfasern verbunden sind; von ihnen (d. h. Solitarbündel) gehen die Fasern zur Raphe, indem sie den Hypoglossuskern umbiegen H. N. Hypoglossus (im Anfange). Färbung nach Pal.

Tafel X.

Abbild. 1. Medul. oblong. eines Kaninchens. f. g. Hinterstrangrest; f s. funiculi solitarii; n. v. sensorisch. Vaguskern. Rechts (auf der Seite der Operation) alle genannten Bildungen atrophirt. Färbung nach Pal.

Abbild. 2. Medul. obl. Kaninch. (Präparat № 195). Vergrösserung 187. *a.*—die innere, gangliöse Theil des Vaguskerns mit vielen grossen in Reihen liegenden gangliösen Zellen. *b.* die äussere Theil desselben sensorischen Kernes. Normaler Kern (von einem mit Karmin gefärbten Präparate).

Abbild. 3. Präparat № 272. Vergröss. 375. Nucleus ambiguus des Kaninchens auf der gesunden Seite. a. die schwach gefärbten Zellen (atrophirt?); b. die gut gefärbten Zellen. Abbildung von einem mit Karmin gefärbten Präparat.

Abbild. 4. Derselbe Kern auf der kranken Seite (d. h.—der Operation). Vergröss. und № des Präparats dieselben. Der Kern ist atrophirt und sclerosirt.

Abbild. 5. Präparat eines sympatisch. Ganglion, aus welchem d. N. splanchn. major beim Hunde heraustritt (d. h. gelegenen auf der Höhe der 13-ten Rippe). a. ein Blutgefäss. b. die normalen symphatischen Nervenzellen. c. dieselben Zellen patologisch verändert (mit Vacuolen). d. marklose Nervenfasern. Vergr. 500 (von einem mit Safranin gefärbten Präparat).

Abbild. 6. Derselbe, wie in Abbild 2. (sensorische), aber hier patologisch veränderte Kern (atrophia), auf der Seite der Operation (d. h. des resecirten Nervs). Alle gangliosen Zellen sind verschwunden. Der Kern im Allgemeinen sclerosirt. Vergröss. 187. Dasselbe Präparrat (№ 195). (wie Alb. 2.).

Tafel XI.

Die Kurve des Nierenvolums und des arteriellen Blutdruckes bei Reizung der N. n. vagi und des N. splanchnicus major sinister. Die obere Curve—onkometrische (Nierenvolum), die mittlere—des

arteriel. Blutdruckes (Art. femoralis): die unterste Linie zeigt jede Reizug (vom Anfang bis zum Ende). Die ersten zwei Erhöhungen dieser Linie bezeigen die Reizung beider N. n. vagi am Oesophagus, die dritte Erhöhung bezeigt die Reizung des N. splanch. maj. sinist; die vierte (letzte) Erhöhung zeigt die Reizung d. N. n. vagi. Erniedrigung der onkometrischen Kurve bei Splanchnicus-Reizung beweist, dass die Electroden und Onkometer ihre That gut und richtig machten; die Erhöhung des arteriell. Druckes bei der Reizug der N. n. vagi beweist, dass N. n. vagi in der That gereizt waren, aber bei dieser Reizung war keine Erniedrigung der Nierenvolumcurve,—was beweist, dass N. vagus keine Vasoconstrictoren für die Nieren enthält. Die Curven muss man lesen von Links nach Rechts.

Die Abbildungen der VIII-en Tafel wurden von Dr. Tschemodanoff, die der IX, X, XI Tafeln—von M. K. Lindeman gezeichnet.

Einige Bemerkungen zu meiner im Archiv f. Psychiatrie, Bd. 28, H. 1, erschienenen Abhandlung: Beiträge zur Kenntniss der secundären Veränderungen der primären optischen Centren und Bahnen in Fällen von congenitaler Anophthalmie und Bulbusatrophie bei neugeborenen Kindern.

Von

O. v. Leonowa.

Im Archiv f. Ps. Bd. 28, H. 1 erschien meine obengenannte Abhandlung, von welcher ich Folgendes sagen muss:

Im Winter 95—96 J. befand ich mich in Amerika. Die nach Zürich gesandte Correctur meiner Arbeit, die bereits Anfangs Januar 1895 aus Moskau geschickt wurde, konnte deswegen mich schon nicht mehr in Zürich treffen, wo ich den Sommer 95 J. verbrachte. Der Redacteur des Archives, welcher die Correctur nicht übernehmen konnte, übergab die letzte dem Prof. v. Monakow, der mit ihr folgenderweise verfuhr: die Sectionsprotokolle und die darauffolgende Beobachtungen sind beinahe unverändert geblieben, ebenfalls wurde der Inhalt geschont. Was aber die Schlussbetrachtungen betrifft, so wurden Abkürzungen gemacht und hauptsächlich wurden Inhaltsveränderungen zugelassen, mit denen ich nicht einverstanden bin, weil die letzten im theilweisen Widerspruche mit meinen früheren Mittheilungen stehen. Nachdem ich mit den Veränderungen bekannt geworden, wandte ich mich schriftlich an den Hrn. Redacteur des Archives f. Ps. mit der Bitte, einer kleinen Erläuterung zu meiner Arbeit im nächsten Hefte Platz zu geben (was auch gefälligst von Prof. Bech-

terew in seinem Journal erfüllt wurde), in der ich bekannt machte, dass ich leider meiner Abwesenheit wegen nicht die Möglichkeit hatte, die Correcturbogen selbst zu übersehen, die Wörter: „in Zürich“ (auf dem Titelblatte) und die verwechselten Ziffern der Schema, Fig. 17, für unrichtig erklärte. Die ganze Arbeit, an der ich seit 91—95 J. thätig war, wurde selbstständich in den Laboratorien der Kaiserl. Universität zu Moskau vollbracht. Ausserdem, die wichtigen Veränderungen, die die Redaction ohne meine Zustimmung sich erlaubte, überging ich schweigend, weil ich vermeiden wollte, mich in Widerwärtigkeiten zu stürzen. Als Antwort erhielt ich eine schroffe Weigerung; dabei liess der Hr. Redacteur mich unter Anderem wissen, dass jene Veränderungen deshalb von ihm gestatten worden, *„weil Prof. v. Monakow in mehreren Punkten mit meiner Darstellung nicht einverstanden war“*; meiner Bemerkung aber könne er „wegen der Uncorrektheit meiner deutschen Ausdrücke“ keinen Platz im Journal beiwilligen, worauf ich erwiderte: was die Uncorrektheit meiner deutschen Sprache betrifft, so bitte ich den correkten Sinn *nur* darin zu lassen und wiederholte den Wunsch meine Bemerkung gedruckt zu sehen. Die Absagung und der *überaus höfliche Ton des Briefes* zwingen mich auf mein früheres Verlangen zu verzichten, desto mehr, weil die erwähnte Arbeit, wie sie im Archiv f. Ps. erschienen ist, insofern vom Manuscript sich unterscheidet und ebenfalls nicht „im schönsten Einklang“ mit meinen früher dargelegten Beobachtungen steht. Deshalb und um allerdings mögliche Widersprüche zu vermeiden halte ich für unbedingt nöthig einen kleinen Zusatz meiner letzten Arbeit zu veröffentlichen. Da von der Wiederherstellung meines ursprünglichen Textes im Archiv f. Ps. nach der Antwort der Redaction des letzten keine Rede sein kann, und da meine einfache Erläuterung von einigen deutschen Redactionen als Polemik, welcher ich sehr entfernt bin, angesehen wurde, wende ich mich an das, in Moskau herausgegebene „Bulletin“, etc., wo mir gefälligst Platz gegeben ist. Es ist mir unmöglich geblieben, die grosse Zahl der Druckfehler meines Aufsatzes zu corrigiren. Ich bitte die Leser des Archives mich dafür nicht verantwortlich zu machen und die folgenden Zusätze und Correcturen als unentbehrlich nöthige zur richtigen Auffassung meiner, im Archiv f. Ps. Bd. 28, Heft 1 erschienenen Abhandlung, anzusehen.

Auf der Seite 25 des Sonder-Abdrucks ist ein Theil meiner Kritik der Bernheimer'schen Untersuchungen ausgelassen und auf solche Weise, dass es den Anschein hat, als ob ich seine Beobach-

tungen als eine „unumstösslich feststehende Thatsache“ betrachte. Dass ich mich aber nicht zu den eifrigen Anhängern seiner Darstellung rechne, ist aus Folgendem zu ersehen:... „Darnach steht die Thatsache unumstösslich fest“, sagt B. „dass die in grosser Menge aus dem so zu nennenden Thalamustheile des C. Luys entspringenden Fasern, direkt und auf Umwegen, durch und über das C. gen. mediale in den Tractus einstrahlen, und was zu beweisen war, in demselben verbleiben und mit ihm dem Chiasma nerv. opt. zustreben“. Hierzu ist auch eine Tafel (3) „zum inneren Kniehöcker und Sehhügel“ beigefügt, deren Ziel die „unumstösslich feststehende Thatsache“ zu demonstriren und zu beweisen war, die aber ihren Zweck nicht erfüllen kann, weil aus dieser Tafel nur unumstösslich hervorgeht, dass B. in diesem Gebiet sehr wenig orientirt zu sein scheint, denn das, was er für's C. gen. med (int.) hält, in Wirklichkeit nichts anderes als ein Theil des Linsenkerns und dessen C. gen. int. nicht zu enträthseln ist. Um consequent zu sein müsste B. alle diejenige Faserzüge, die er in seiner Abhandlung aus dem C. gen. int. ableitet, auf den Linsenkern übertragen und ihn als einen wirklichen Ursprungskern der Tractusfasern nennen. Solche merkwürdige Metamorphosen kommen doch zuweilen in der Hirnanatomie vor. V. Gudden hat seinerzeits, in Betreff der Michel'schen Theorie, auf sie aufmerksam gemacht, indem er den Satz aussprach: *„zuerst Anatomie und dann Physiologie, wenn aber zuerst Physiologie dann nicht ohne Anatomie“*. Möge nun B. diesen weisen Denkspruch folgen!

Auf der Seite 33 steht, dass meine Beobachtung in Betreff des Ausfalls der IV Schicht der Calcarinarinde in den Fällen von congenital. doppelseitiger Anosphthalmie und Bulbusatrophie mit denjenigen von v. Monakow bei den Thieren (Archiv f. Ps. Bd. 14, S. 718) „im schönsten Einklang steht“. Das ist nicht ganz richtig. In meinem Aufsatz „Ueber das Verhalten der Neuroblasten des Occipitallappens u. s. w.“. Archiv für Anat. u. Ph. 1893, S. 316 sagte ich, dass es mir noch unbekannt ist, welcher Schicht eines Erwachsenen die Schicht IV des Kindes correspondirt, desto mehr bei einem Kaninchen und wenn ich nur für möglich gefunden hätte etwas näher, als es da geschehen konnte, zu vergleichen und auf irgend welche Beobachtungen zu verweisen, so wären es unstreitig die Henschen'schen Beobachtungen beim Menschen gewesen. Von der Zeit an, konnte ich leider diese weissgelassene Stelle in der Entwickelungsgeschichte der Schichten der Calcarinarinde noch nicht ergänzen: mir fehlten dazu Zeit und das nöthige Material, obgleich

etwas in dieser Richtung gethan ist. *Aber so lange das letzte mit neueren Beobachtungen nicht bestätigt sein wird, betrachte ich die obenerwähnte Ergänzung von v. Monakow, als eine, die nicht vollständig der Wirklichkeit entspricht.* Statt dessen befand sich Folgendes. Nachdem ich auf der S. 33, oben, gleich am Anfange, meine Beocachtungen über die IV Schicht besprochen habe, fuhr ich weiter so fort: Wenn wir die eben angeführten Betrachtungen berücksichtigen, so geht man meines Erachtens nicht zu weit, wenn man den Satz ausspricht, dass dieses bemerkenswerthe Ergebniss eben in diesem Zusammenhang—eine neue, bisher von keinem Forscher näher gewürdigte Thatsache ist [1]), die sowohl vom allgemein embryologischen, als physiologischen Gesichtspunkte aus sehr beachtenswerth ist, die aber in Rücksicht auf die bekannten neueren experimentellen (v. Monakow) und pathologisch-anatomischen (Henschen) Untersuchungen eine hohe Bedeutung sich zueignen dürfte, denn dieselbe weist mit grösster Sicherkeit darauf hin u. s. w.

Ich bin Hrn. Prof. v. Monakow sehr erkenntlich für die Freundliehkeit, die er mir stets bewiesen und für die Mühe, die er auf sich genommen hatte, indem er die Correcturbogen meines Aufsatzes durchgesehen, und ich muss hinzufügen, dass ich mit dem eben Dargelegten gar keine Absicht hatte, die Priorität oder den wissenschaftlichen Werth der im Archiv (Bd. XIV, S. 718) veröffentlichten Arbeit von v. Monakow zu vermindern. Ich wies nur darauf hin, dass die von mir beschriebenen Beobachtungen, in den genannten Fällen der Abweichungen des Augenapfels, meines Wissens von mir zuerst beobachtet wurden. Mich dünkt, dass solch eine Bestätigung durch Beobachtung der zahlreich genannten Fälle der Anophthalmie und Bulbusatrophie nur mehr Gewicht, mehr Werth den bekannten Untersuchungen von v. Monakow beilegen konnten, wenn nur die letzten das nicht bedürfen. Allein de gustibus non est disputandum.

Ausserdem finde ich nöthig auf folgende Errata aufmerksam zu machen:

Sonder-Abdruck aus dem Archif v. Psychiatrie, Bd. 28, Heft 1.

	gedruckt:	gelesen:
Seite 5, Zeile 8, v. o.	Microphthalmia	Microphthalmia sinistra
» 6, » 24, v. o.	Feld A und 13	Feld A und B.

[1]) Dass ich darunter die Fälle der cong. doppelseitigen Anophthalmie und Bulbusatrophie meinte, ist selbstverständlich.

	gedruckt:	gelesen:
Seite 11, Zeile 8, v. u.	der ventrale Theil	der ventralste Theil.
» 19, » 14, v. o.	C. gen. ext.	C. gen. int.
» 25, » 20, v. o.	unumstösslich feststehende Thatsache	„unumstösslich feststehende Thatsache
» 33, » 8, v. u.	auf die Ganglienzellen der Retina	von den Ganglienzellen der Retina

Schema, Fig. 17, Taf. III. statt: I, II, III, IV u. s. w. zu lesen: II, III, IV u. s. w.

MICH.

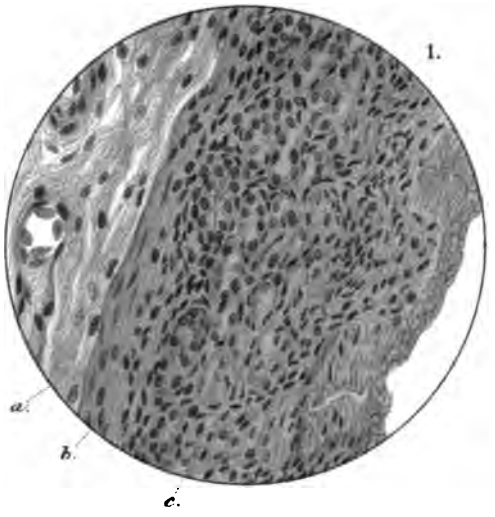
	gedruckt:	gelesen:
Seite 11, Zelle 8, v. u.	der ventrale Theil	der ventralste Theil.
» 19, » 14, v. o.	C. gen. ext.	C. gen. int.
» 25, » 20, v. o.	unumstösslich feststehende Thatsache	„unumstösslich feststehende Thatsache“
» 33, » 8, v. u.	auf die Ganglienzellen der Retina	von den Ganglienzellen der Retina.

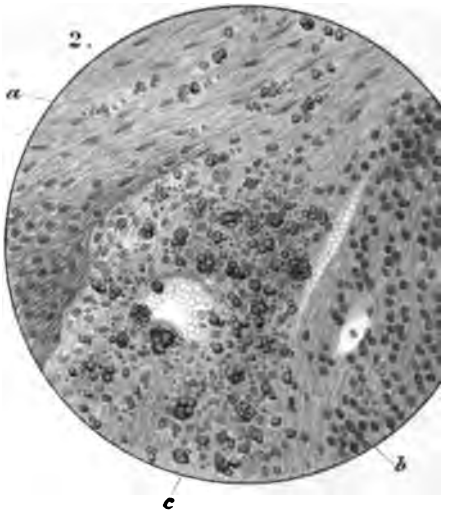
Schema, Fig. 17, Taf. III. statt: I, II, III, IV u. s. w. zu lesen: II, III, IV u. s. w.

MICH.

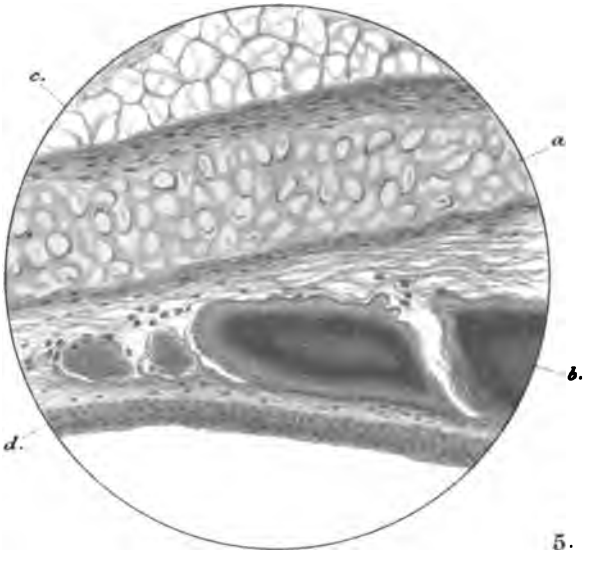
UNIV. OF MICH.

UNIV. OF MICH.



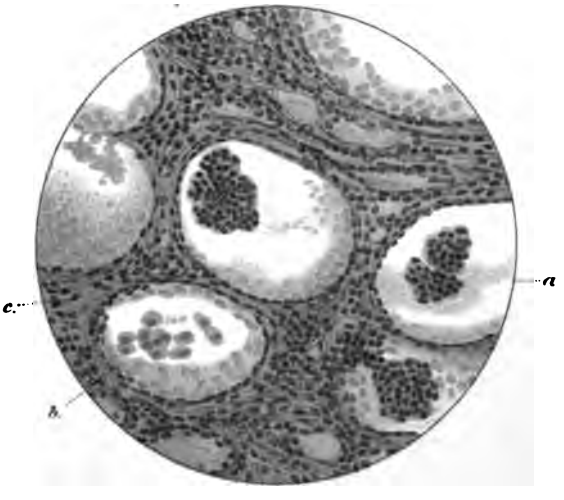


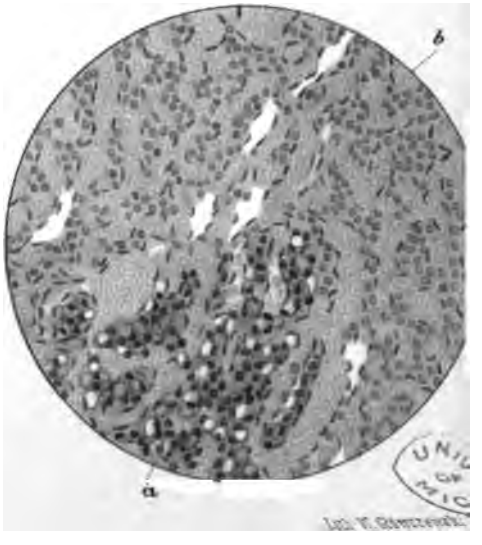
3.



4.

5.



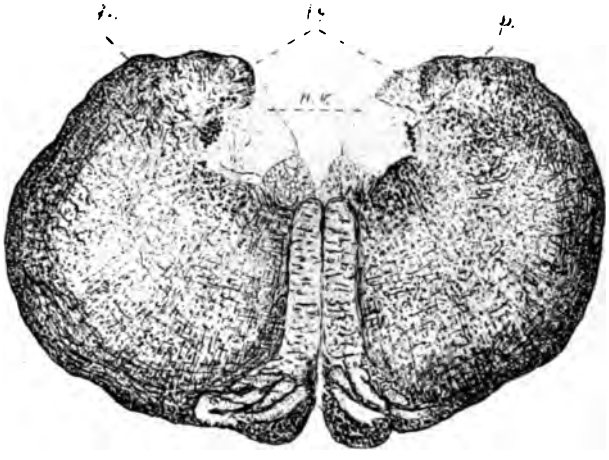


UNIV. OF MIC

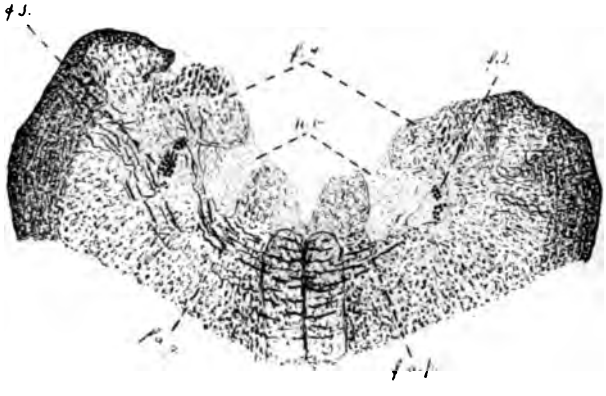
Lith. V. Gremzewski

Ad nat. pinx. Dr M. Tschemodanoff

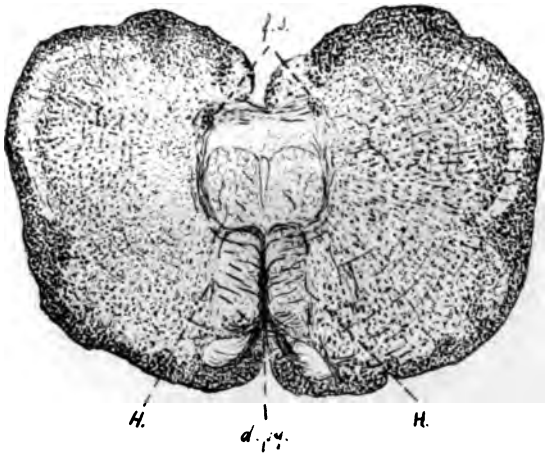
1.



2.

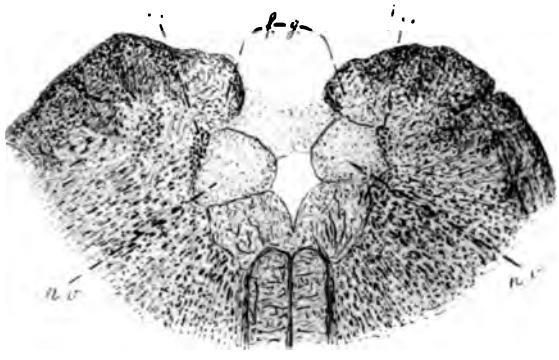


3.



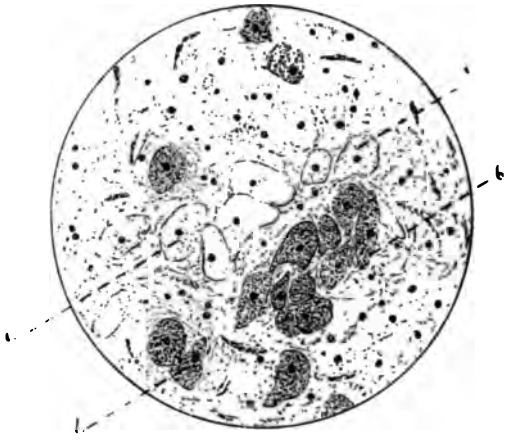
UNIV. OF MICH.

1.

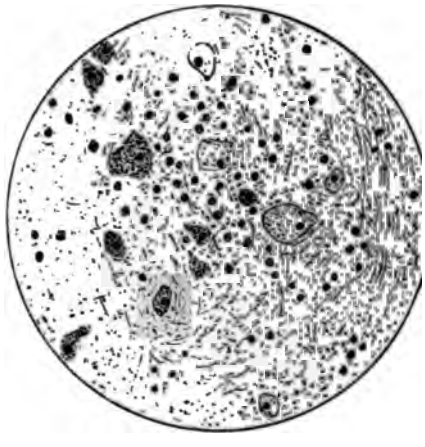


2.

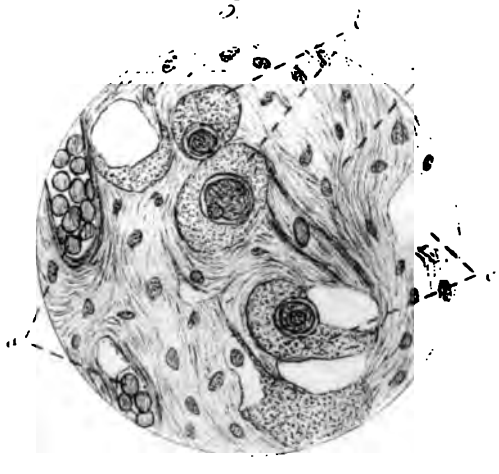
3.



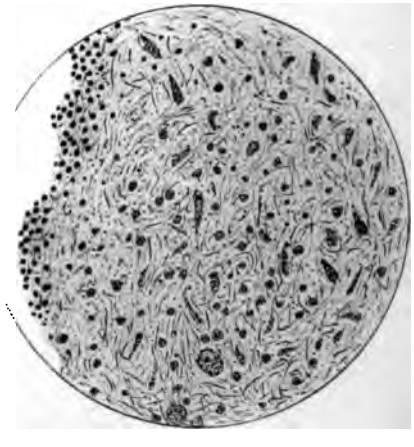
4.



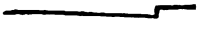
5.



6.



ФОТОТИП. А. МИРЕРЪ НАСТОЛЬЦЪ



DIE LURCHFAUNA EUROPA'S[1]).

II. Urodela. Schwanzlurche.

Von

Dr. J. von Bedriaga.

11. Molge alpestris Laur. 1768 [2]).

Kennzeichen.

Länge. 96—117 mm. Grundfarbe der Oberseite bräunlich, schwärzlich, bläulich oder grünlich, einfarbig oder durch dunklere, meist unregelmässige inselartige Fleckchen unterbrochen. Bauch einfarbig, safrangelb oder feuerroth. Kehle mitunter gefleckt. Haut glatt oder fein sammtartig chagrinirt. Körper ziemlich gedrungen, gerundet. Kopf klein, ziemlich hoch. Schwanz kürzer als der übrige Körper oder körperlang, seitlich zusammengedrückt, ziemlich niedrig. Gliedmassen kurz und ziemlich schwach. Gaumenzahnreihen die Choanen nach vorn zu nicht überragend. Zunge mittelgross, an den Seiten frei. Kehlfalte und Palmar- und Plantarballen deutlich. Ohrdrüsen schwach vortretend. Internasalraum kürzer als der Interpalpebralraum, kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Narine und kürzer als der 2. Finger (von der Aussenseite gemessen). Knöcherner Arcus fronto-temporalis fehlend. Processus postfrontalis wohl entwickelt und mittels eines Ligaments mit dem Tympanicum verbunden. Septum nasale doppelt und ossi-

[1]) S. Bull. de la Soc. des Natur. de Moscou, 1896, № 3, p. 322.
[2]) Vergl. Taf. III. bei Fatio, Faune des Vertébrés de la Suisse. Genève et Bâle, 1872.

ficirt. Quadratum nach vorn und unten gerichtet. Pterygoid ziemlich schmal und den Jochfortsatz nicht erreichend.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Triton alpestris Laurenti (215), p. 38. 142. Tab. II. fig. 4. Wagler (352), S. 208. Fitzinger (130), S. 66. Bonaparte (57. 56. c. fig.). Gray (159), p. 21. Koch (336). v. Reider u. Hahn (296). Duméril et Bibron (115), p. 146. De Betta (34), p. 348. (32). Leydig (220), S. 36. Taf. V. Fig. 11, 12. Fatio (121), p. 541. pl. III. Strauch (334). Schreiber (321), S. 38. Gasco (144.145) c. tav. Lataste (207). Camerano (86). Tav. I., fig. 26. 27. Tav. II. fig. 17. (87. 88). De Filippi (123). E. Schulze (325).—Tr. Wurfbaini Schinz (316), S. 60.—Tr. salamandroides Laurenti (215), p. 40.—Tr. apuanus Bonaparte (56), c. fig.—Hemitriton alpestris Dugès (114), p. 268, pl. I., fig. 23, 24.—Salamandra cincta Letreille (213), p. 31, 52, pl. V. fig. 5. Daudin (109), p. 259.—S. rubriventris Daudin (109), p. 239, pl. 98, fig. 1.—S. alpestris Bechstein (5), Bd. II. S. 282. Taf. XX. Schneider (319), I., p. 71.—S. aquatica Wurfbain (371).—Molge ignea Gravenhorst (158), p. 81.—M. alpestris Merrem (241), p, 187. Boulenger (68), p. 12. Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 753. c. fig. J. v. Bedriaga (16) 1891, S. 337; (13); (21).

In den Werken Wurfbain's, Laurenti's, Lacepède-Bechstein's, Daudin's, Sturm's, Hahn's, Bonaparte's, Camerano's, Fatio's, Gasco's und Brehm's finden sich Originalfiguren von M. alpestris. Die ältesten sind wohl diejenigen bei Wurfbain und Laurenti; die Wurfbain'sche Salamandra aquatica in der „Salamandrologia" vom Jahre 1683 stellt das Männchen vor, diejenige von Laurenti (op. cit. Taf. II. Fig. 4) ist ein Weibchen post nuptias. In dem später erschienen Werke Latreille's ist ebenfalls eine schwarze Abbildung auf Taf. V. (Fig. 5. Salamandre ceinturée) zu verzeichnen, jedoch steht sie derjenigen Laurenti's nach. Bedeutend besser, ja sogar auffallend gut den übrigen Figuren gegenüber sind die Abbildungen bei Bechstein: Männchen und Weibchen sind nämlich im allgemeinen richtig gezeichnet, richtig nach beiden Geschlechtern erkannt und überdies in Farben wiedergegeben (Taf. XX.). Dagegen hat Daudin nur das Weibchen gekannt und dasselbe auf Taf. XCVIII. abbilden lassen; die betreffende Fig. 2 ist nicht

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

besonders gut ausgefallen. Das fünfte Heft der Sturm'schen Fauna Deutschlands liegt mir leider nicht vor; aus Leydig's Abhandlung über die Salamandrinen Württembergs ersehe ich aber, dass das betreffende Heft die Beschreibung und Abbildung der uns hier interessirenden Species enthält. Hahn's Figuren sind recht primitiv. Entgegen der Ansicht Leydig's glaube ich, dass diejenige Figur, welche den Molch mit gelbem Rückenstreifen darstellt, sich auf das Männchen bezieht, dass dagegen das darunter sich befindende Thier in Akrobatenpose ein Weibchen ist. Bonaparte's Iconografia liegt mir nicht in der colorirten Ausgabe vor; ich finde daher nicht diejenigen Mängel, die Leydig aufgefallen sind. Die farbigen Abbildungen bei Fatio, Männchen nupt. temp., post nuptias,, juv. und Weibchen, von denen eines marmorirt, das andere einfarbig ist, vorstellend, sind vortrefflich; auch ist seine Beschreibung ausgezeichnet. Von Camerano wird das Männchen und Weibchen abermals colorirt uns vorgeführt; Fig. 26 auf Taf. I. in der Monographie der italienischen Amphibien zeigt leider eine etwas übertrieben gekrümmte Körperlage und man möchte fast glauben, dass sie nach einem Weibchen post mortem ausgeführt worden sei. Sonst aber ist die Zeichnung und besonders die Färbung gut gerathen und jedenfalls besser ausgefallen als auf demjenigen Bilde, das ein Männchen vorstellt. Gasco's musterhafte Arbeit über die Entwickelung des Alpenmolches zieren nicht weniger als vier technisch vollendete Tafeln, die nichts zu wünschen übrig lassen; Text und Abbildungen bezeugen das Wissen und Können des leider zu früh verstorbenen Freundes. 36 Figuren sind den vorgeschrittenen Embryonen gewidmet, 8 Figuren stellen, mit grösster Genauigkeit ausgeführt, die Larven in ihren verschiedenen Entwickelungsstadien dar, und endlich finden wir eine Figur, welche den vorderen Körpertheil des fertigen Thieres wiedergibt. Beinahe zu gleicher Zeit mit dieser embryologischen Arbeit hat Gasco seine Erfahrungen über die Liebesspiele und die Begattung uns mitgetheilt. Für die neueste Auflage von Brehm's Thierleben hat Mützel Abbildungen des uns interessirenden Thieres geliefert, doch ist diejenige, welche auf S. 733 im Vordergrunde sich befindet, mangelhaft. Abbildungen des Schädels sind den Schriften Leydig's (op. cit. Taf. V. Fig. 11, 12) und Wiedersheim's (Ann. Mus. Civ. Genova, vol. VII. Tav. XII. Fig. 84) beigegeben. Leydig berücksichtigt unser Thier ziemlich viel und fügt interessante geschichtliche und kritische Bemerkungen hinzu. M. alpestris ist überhaupt eine der am genauesten bekannten und nicht nur von

Zeitgenossen, sondern auch schon viel früher in befriedigender Weise beschriebene und gekenzeichnete Art.

Gestalt.

Maasse in mm.	♂	♀
Totallänge	98	97.5
Kopflänge	10	10.5
Kopfbreite	9	10
Kopfhöhe	4.5	5
Rumpflänge	32	39.5
Rumpfumfang	31	38
Schwanzlänge	45	47.5
Schwanzhöhe nupt. temp.	9	9.3
Schwanzhöhe post nupt.	5	4.5
Vorderbein	17	16.5
Hinterbein	17	15.8
Von Axilla bis Schenkelbeuge	23.5	27
Kloakenhügel	7	4.3
Kloakenöffnung	6.5	1
Kloakenrinne		1.3

M. alpestris wächst, nach Fatio, bis zu einer Länge von 117 mm. heran.

Der ziemlich kleine Kopf ist etwas länger als breit, mit breit zugerundeter oder gestutzt gerundeter, nach vorn allmählich verengter und abschüssiger Schnauze; sein grösster Breitendurchmesser geht durch die Augen; die Oberfläche ist am Scheitel gewölbt, von den Augen nach vorn ziemlich flach und nach abwärts geneigt; seine Seiten sind von den Nasenlöchern bis zum Vorderwinkel der Augen schief (♂) oder sehr schief (♀) nach aussen und abwärts gewölbt und oft deutlich eingedrückt oder vertieft (♂), von den Augen nach hinten zu ziemlich senkrecht abfallend. Die Schnauze ist beim Weibchen etwas länger und breiter als beim Männchen; die Schnauzenkante tritt meistens sehr gut hervor. Die Augenwölbungen sind mässig; die etwas schief nach vorn gegen die Schnauzenspitze gekehrten ziemlich kleinen Augen sind breit oval, ziemlich vertical oder etwas schief gestellt und von oben sichtbar. Die oberen Augenlider sind schmal, die unteren verhältnissmässig gut entwickelt. Die kleinen, rundlichen, neben der Schnauzenspitze stehenden Narinen sind vom Kieferrande ziemlich entfernt. Die Distanz vom Auge bis zum Nasenloch et-

was grösser oder ebenso gross wie der Längsdurchmesser des Auges, kürzer oder fast so gross wie der Zwischenraum zwischen den Augenhügeln und grösser als der Internasalraum, welch'letzterer kürzer ist als der Interpalpebralraum; die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{4}{5}$ mal in der Breite dieses Raumes enthalten. Der Längsdurchmesser des Auges ist bedeutend kürzer oder um eine Kleinigkeit kürzer als der Narinenabstand. Der Abstand vom Nasenloch zur Lippe ist bei den Thieren post nuptias etwas grösser als die Entfernung des unteren Orbitalrandes von der Lippe. Mundspalte ziemlich gross, etwas weiter als unter den hinteren Augenwinkel gehend. Der Oberkiefer überragt den Unterkiefer um eine Kleinigkeit, der Oberlippenlappen ist kurz. Die Zunge ist breit oval, nach vorn etwas verschmälert und ziemlich verdickt, mit ihrer Unterfläche an den Boden der Mundhöhle festgewachsen, so dass sie nur an den Seiten einen freien Rand von geringer Ausdehnung zeigt. Die Gaumenzähne bilden zwei mässig lange, gerade oder leicht bogenförmig gekrümmt verlaufende, nach vorn zu convergirende und von einander getrennte, nach hinten zu stark divergirende Längsstreifen, deren Vorderenden bis zu einem Punkte reichen, der in einer Linie mit dem Vorderrande der Choanen liegt. Diese Streifen ahmen also die Figur eines V nach, dessen Schenkel gerade oder leicht convex nach innen gekrümmt sind. Ohrdrüsenwülste wenig vorspringend; halsartige Einschnürung beinahe ebenso weit vom Kopfe wie von der Arminsertion entfernt; Gularfalte wohl entwickelt.

Der Rumpf ist im allgemeinen ziemlich gerundet, oben und unten etwas flach gedrückt, beim Männchen kürzer und schmäler, beim Weibchen länger und etwas verdickt, bei jenem ist die Kopfbreite $3\frac{1}{5}$ mal, bei diesem $3\frac{1}{2}$ bis 4 mal in der Rumpflänge enthalten. Der Rücken des Weibchens ist längs der Mittellinie etwas vertieft. Das Männchen besitzt zur Paarungszeit eine meist etwas vor der halsartigen Einschnürung beginnende, ganzrandige, gegen $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ mm. hohe mediane Rückenleiste, welche in ihrem ganzen Verlaufe ziemlich gleich hoch bleibt und ohne Unterbrechung über dem After auf den Schwanz übergeht. Der mitunter sehr stark zugespitzte Schwanz ist höchstens von Körperlänge, an der Basis noch ziemlich dick und etwa von ovalem Querschnitt, erscheint er bald seitlich stark zusammengedrückt und nach hinten allmählich, aber sehr merklich verschmälert; der obere schwach bogenförmig gekrümmte Rand ist zugespitzt, der untere flach gerundet und ziemlich stumpf. Zur Hochzeitszeit erhöht

sich der Schwanz und erhält eine ziemlich hohe, nicht gezahnte obere und eine, namentlich beim Weibchen niedrige untere Flosse; der obere Rand dieser ziemlich dicken Flosse ist stark bogenförmig gekrümmt, der untere bildet einen schwachen Bogen. Auf der Unterseite der Schwanzwurzel zieht sich der longitudinale Afterspalt. Bei den Männchen ist diese Oeffnung von Kloakenlippen begrenzt, die zur Brunstzeit stark vorgebaucht und kugelig vorspringen; der lange Spalt reicht nach rückwärts fast bis zur Schwanzkante, nach vorn zu erstreckt er sich nicht so weit und erreicht nicht die Basalpartie des Afterswulstes, so dass die längsgespaltene Kugeloberfläche mehr nach hinten gerichtet erscheint. Nach der Laichzeit erscheint das Volumen des Afterwulstes um vieles geringer und der Wulst nimmt allmählich die Gestalt einer Birne an, deren breite, nach hinten gerichtete Partie der Länge nach gespalten erscheint. Die die kurze Kloakenrinne einfassenden Lippen bilden beim brünstigen Weibchen einen hervorspringenden länglich ovalen Wulst dessen flach gewölbte Oberfläche mit Pappillen besetzt ist; in der Mitte liegt die gegen 1 ½ mm. lange Oeffuung. Wenn nach der Fortpflanzungszeit die Papillen bis auf schwache Spuren geschwunden sind, sinkt auch der Wulst ein, so dass die Kloakenregion flach gewölbt erscheint.

Die Beine sind kurz und ziemlich schwach, nur die hinteren Gliedmassen des Weibchens sind stärker gebaut. Die Vorderbeine reichen bald bis zu den Nasenöffnungen, bald bis zur Schnauzenspitze; sie ragen selten viel über die Schnauzenspitze hinaus. Die Hinterbeine erreichen die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität (♀) oder überragen die Mitte dieser Entfernung (♂); streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berührt der längste Finger mit seiner Spitze die Basis der längsten Zehe, beim Männchen dagegen erreicht, bei gleicher Behandlung, der längste Finger den äusseren oder inneren Plantarhöcker und überschreitet manchmal dieses Ausmass. Die Finger sind sehr kurz, die längste Zehe ist stets kürzer, mitunter, besonders bei den Weibchen, bedeutend kürzer als die Entfernung der Narine vom hinteren Augenwinkel. Die Finger sind etwas (♀) oder kaum (♂) platt gedrückt und in diesem Fall annähernd cylindrisch; die Länge der Finger nimmt von dem 1. bis 3. rasch zu, der 4. ist länger als der erste. Die Zehen sind namentlich zur Brunstzeit und besonders beim Weibchen flachgedrückt; die 1. Zehe ist in der Regel die kürzeste, manchmal ebenso lang wie die 5-te,

die 2-te ist bedeutend länger als die 1., die längsten 3. und 4. sind beinahe gleich lang, die 5. erreicht nicht die halbe Länge der 4-ten. Sämmtliche Finger und Zehen sind am Ende verschmälert und ohne Schwimm- oder Spannhäuten. Die äusseren und die inneren Palmar-und Plantarhöcker treten stark hervor, die beiden äusseren Höcker sind grösser als die inneren.

Haut in der Zeit der Paarung glatt (♂, ♀) oder feinkörnig am Rücken (♀), nach der Paarungszeit erscheint sie oberseits warzig und rauh, unterseits querrunzelig und mehr oder weniger chagrinirt. Kehle und Bauch sind mit Warzen bald mehr, bald weniger dicht besetzt; die Sohlen sind warzig. An den Bauchseiten, dort, wo die dunkle Flankenfarbe an das Orange des Bauches grenzt, zieht sich eine Porenreihe hin; eine ähnliche Reihe ist oben an den Rumpfseiten sichtbar. Die Kopfporen sind sehr deutlich; sie bilden jederseits eine bogig gekrümmte, an der Schnauzenspitze beginnende und auf die Seiten sich hinziehende Serie; auch die Kopfseiten sind mit solchen Poren besetzt.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Kleiner und dünnleibiger. Kopfbreite $3\frac{1}{2}$ mal in der Rumpflänge enthalten. Hinterbeine die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität deutlich überragend. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreicht der längste Finger den inneren oder äusseren Plantarhöcker oder überschreitet dieses Ausmass. Das Orange des Bauches gesättigt. Kloakengegend halbkugelig aufgetrieben, mit dunklen Flecken. In der Paarungszeit mit einem niedrigen ungezackten Kamm auf der Rückenlinie.

Weibchen.—Grösser und dickbäuchiger. Kopfbreite $3\frac{1}{2}$ bis 4 mal in der Rumpflänge enthalten. Hinterbeine die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität nicht überragend. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berührt der längste Finger mit seiner Spitze die Basis der längsten Zehe. Das Orange des Bauches heller, mehr ins Gelbe ziehend. Kloakenlippen wulstig aufgetrieben; die länglich ovale, flach gewölbte Oberfläche des Kloakenwulstes mit zahlreichen Papillen besetzt und ungefleckt. Kein Kamm auf dem Rücken, äusserst selten eine spurweise angedeutete Leiste, in der Regel mit einer Vertebralfurche.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite wechselt bei dieser Art in zahlreichen Nüancen von Schiefergrau ins Bläuliche, Grünliche, Olivgrüne, Gelbbraune, Bräunliche und selbst Röthliche und Schwärzliche, die Unterseite ist schön safrangelb oder feuerroth. Obgleich ein Hinüberspielen der Farbe des einen Geschlechts in die des anderen öfters stattfindet, ist die typische Grundfarbe der männlichen M. alpestris im Hochzeitskleide das Bläuliche, während die bräunlichen und grünlichen Tinten meistens bei den Weibchen auftreten. In allen Einzelheiten tritt das bunte Sommerkleid üppiger beim Männchen auf als wie beim Weibchen. Bei der Unterscheidung des Geschlechts der brünstigen Thiere lässt sich vor allem die Zeichnung der Rumpfseiten benutzen. Beim brünstigen Männchen ist die graue, bläulich-bleigraue, dunkelblaue, dunkelbraune oder tief schwarze obere Körperfläche mitunter, so bei den jüngeren Individuen, mit dunkleren, bräunlichen, graubraunen oder beinahe schwärzlichen Flecken geziert, die öfters eine unregelmässige Marmorzeichnung bilden; diese Zeichnungen sind jedoch meistens bis zur Unkenntlichkeit verwischt und nur bei den mehr hellgrauen oder hellblaugrauen Individuen scharf begrenzt, in welchem Falle dann auch die übrigen dunklen Kopfzeichnungen deutlich hervortreten. Die dunklen runden Flecken auf den Kopfseiten und namentlich die vollkommen isolirt auf hellem Grunde stehenden hell gesäumten Kiefermakeln sind viel deutlicher und schärfer ausgeprägt als auf der Kopfoberfläche. Die Schnauze zeigt in der Regel mehr einlichtes Grau, das ins Braune zieht und mitunter mit Goldpulver bestreut erscheint; dieser Metallglanz tritt besonders an den Schnauzenkanten deutlich hervor. Bei erhöhter Lebensenergie leuchten die Flanken in gesättigtem Lasurblau. Den unteren Theil der Rumpfseiten ziert eine lichte bräunlichweisse oder gelbliche, goldglänzende Zone mit schwarzen oder dunkelblauen rundlichen Flecken, welche ziemlich regelmässig vertheilt sind und eine, zwei oder drei Längsreihen bilden; die Zwischenräume dieser Flecken sind gewöhnlich so schmal, dass die Grundfarbe öfters nur in Form von hellen Kreisen, die diese Flecken in sich einschliessen, hervortritt. Diese meistens hellumsäumten Flecken sind auch an den Halsseiten vorhanden, sie können stellenweise zusamenfliessen und „bilden nicht selten auf diese Weise eine Art von zackigem Längsband an der Seite des Leibes“, wel-

cher von der feuerrothen Bauchfarbe in der Regel durch eine schmale ungefleckte, hellgraue oder blaue Binde getrennt wird. Auf dem gelblichen Rückenkamm findet sich jederseits 1 bis 2 Längsreihen dunkelgrauer oder beinahe schwarzer Makeln, die mit einander alternieren und von denen die der oberen Serie mehr oder weniger deutlich halbkreisförmig, die der unteren dagegen ausgesprochen rund sind und häufig auf den Rücken übergreifen; mitunter ist nur die untere dieser Reihen vorhanden und manchmal nehmen die Flecken an Umfang zu, so dass der niedrige Rückenkamm quergebändert erscheint. Aehnliche schwarze Flecken überziehen auch der oberen und unteren Saum des Schwanzes und treten besonders dann deutlich hervor, wenn der Untergrund gelblich gefärbt ist; die unteren Flecken sind bedeutend grösser als die oberen. Der untere vordere Saum ist meist gelblich und zeigt grosse, scharf ausgeprägte Makeln, während von diesen Flecken, ebenso wie von den gelben Zwischenräumen auf dem meistens grau oder blau grau colorirten hinteren Theile des Schwanzsaumes nur schwache Andeutungen auftreten oder nichts vorhanden ist. Die bläuliche oder graue Grundfarbe des Schwanzkörpers ist oben gewöhnlich durch bläuliche Flecken unterbrochen, die mitunter zu zackigen Binden zusammenfliessen; gegen den unteren Flossensaum zu hellt sich der Untergrund auf, das Grau oder Blaugrau geht ins Blau oder Blauweiss über und bildet häufig eine schöne, bisweilen metallglänzende Zone; die sie meistens begleitenden runden, isolirt stehenden, dunkelblauen Flecken sind in der Regel dunkler und kleiner als die übrigen Schwanzmakeln. In seltenen Fällen werden die dunklen Schwanzflecken so gross, dass sie durch Ineinanderfliessen die Grundfarbe theiweise verdrängen, so dass dann jederseits nur eine aus unregelmässig geformten hellblau- oder grauweissen Flecken bestehende Längsreihe die Schwanzseiten ziert. Die Schwanzspitze ist meistens röthlichbraun und ihre gelbe Unterschneide ist häufig ungefleckt. Die Grundfarbe der Vorderbeine ist meist grau, die Hinterbeine sind etwas dunkler, die dunklen Flecken erscheinen scharf abgehoben, vorn am Oberarm und hinten am Oberschenkel tritt eine Spur von Goldgelb zum Vorschein, Hand- und Fussflächen grau, Zehen oberseits dunkel quergebändert. Der Geschlechtshügel ist zum grössten Theil orangegelb, nur an den Seiten mit grossen, hell gesäumten, schwärzlichen oder dunkelblauen runden Flecken und hinten an den Lippenrändern mit dunklem Anfluge. Die runden dunklen Flecken am After und an den unteren Partien der Rumpf-

und Kopfseiten sind häufig von weissen metallisch glänzenden Säumen begleitet. Der Bauch ist lebhaft orange oder geradezu feuerroth und nur in äusserst seltenen Fällen—ausnahmsweise—gefleckt (Vergl. Böttger's Katalog d. Batrachier-Sammlung im Mus. d. Senckenberg. naturforsch. Ges. in Frankfurt a. M. S. 54. Frankfurt a. M. 1892). Die Kehle hingegen zeigt ziemlich häufig, namentlich bei norditalienischen Stücken bald sparsam, bald mehr zahlreiche runde, hell umsäumte Flecken oder Punkte. Auch die schwarzen Flecken auf der Brust, an den Bauchseiten, am Unterleib und in der Bauchmitte kommen vorzugsweise bei piemontesischen und alpinen Individuen vor. Das Orange der Kehle und der Unterseite der Beine erscheint bedeutend weniger lebhaft; an der Wurzel des Schwanzes tritt Gelb zum Vorschein.

Die in den Alpen lebenden M. alpestris sind überhaupt einfacher gekleidet; sie sind bedeutend dunkler, so dass die Zeichnungen sehr verschwommen und undeutlich hervortreten; bei fast schwarz oder dunkelbraun colorirten Stücken kann die zierliche Zeichnung an den Rumpfseiten ganz und gar oder fast gänzlich fehlen, in welchem Falle dann die dunkle Rumpffarbe an das Orange des Bauches grenzt. Auch kann bei diesen dunklen Exemplaren der bläulich-weisse Reif, mit dem alle dunklen Körpertheile des Thieres gewöhnlich überzogen erscheinen, fehlen. Die goldglänzende Flankenbinde ist nur in Spuren oder gar nicht vorhanden. Das Orange der Bauchseite mitunter fast feuerroth, nach den Seiten etwas blasser, an der Kehle und gegen den After hin bisweilen mit schwärzlichen Flecken. Auch nach der Laichzeit ist die Grundfarbe der Oberseite weniger lebhaft, meist viel dunkler; die dunklen Flecken am Rumpfe sind zu dieser Zeit selten scharf begrenzt und häufig bis zur Unkenntlichkeit verwischt; mitunter „überzieht ein einförmiges, mit weissen Körnchen untermischtes Schwarz die ganze Oberseite des Körpers". Unter allen Flecken sind die auf dem Halse befindlichen wohl die beständigsten, während die Augenflecken an den Rumpfseiten im Winter nur unvollständig vorhanden sind. Die schöne Bauchfarbe bleibt in der Regel den ganzen Winter hindurch bestehen.

Das Weibchen unterscheidet sich von den Männchen wesentlich; seine Färbung ist weit eintöniger, das schöne Blau, das die Männchen ziert, kommt bei ihm in äusserst seltenen Fällen vor. Zur Zeit der Fortpflanzung überziehen sich in den meisten Fällen die oberen Körpertheile mit Grün oder Olivengrün oder sie behalten ihre braune, graubraune, grünlichschwarze oder beinahe

schwärzliche Winterfarbe bei. Die Oberseite zeigt eine dunkle Marmorirung und an den Seiten zahlreiche kleinere Schnörkeln, welche hellbraun bei lichteren, dunkelbraun, dunkelgrün oder schwärzlich bei dunkleren Stücken erscheinen. Am häufigsten kommt es vor, dass die spärlich gefleckte, aber mitunter mit vielen dunklen Punkten versehene Rückenzone, nach den Seiten zu von bald mehr, bald minder unterbrochenen, zackigen und geschlängelten dunklen Binden unvollkommen begrenzt erscheint, seltener geschieht es, dass die Flecken durch Vermehrung und Zusammenfliessen ein Netzwerk bilden, dessen kleine Maschen durch die übrig gebliebene helle Grundfarbe ausgefüllt werden; der Rest der einstigen grünlichen, bräunlichen, grauen oder bläulichen Farbe ist dann nur noch als helle Zeichnung zu erkennen. Nur ausnahmsweise finden sich Stücke, bei denen die grünlichgraue Oberseite fleckenlos ist, oder solche, die einen langen rothen Spinalstreifen aufweisen; diese Rückenlinie ist meistens gelblich, bräunlichgelb oder hellbräunlich und nur vorn und hinten angedeutet; sie fehlt häufig ganz und gar, es zeigt sich an dieser Stelle „ein wirklicher schwach erhabener, punktirter Rückenssaum". Der meist einfarbige citronengelbe oder orangegelbe und fleckenfreie Bauch wird von der Rumpffarbe jederseits durch eine schmale aschgraue oder bläuliche, mehr oder weniger deutlich ausgeprägte Längsbinde getrennt, die von den Backen über die Wurzeln der Beine längs der Leibesseiten bis zu den Hinterschenkeln oder bis auf den Schwanz hinaus verläuft. Diese Binde ist stets durch eine grössere oder geringere Anzahl dunkelblauer oder schwarzer Punktflecken unterbrochen, welche bisweilen mehr oder weniger zusammenfliessen und von weissen Punkten begleitet erscheinen; sie ist viel undeutlicher als beim Männchen „da sie nicht nur aus kleinen Flecken besteht, sondern auch wegen des hier nicht so ausgesprochenen oder auch ganz fehlenden hellen Seitenstreifens viel weniger hervortritt". „Auch fehlt hier die blaue Seitenlinie gegen den Bauch zu, so dass hier die schwarze Fleckenreihe unmittelbar an das Gelb der Unterseite grenzt", die Flecken „liegen auch selten in einer lichten, weisslichen Zone, oder wenigstens umgeben von weisslichen Punkten". Die Seiten des Schwanzes besitzen in der Regel eine durch Anhäufung der Flecken hervorgebrachte, dunkle, unterbrochene, stark ausgezackte Binde. Zu dieser Fleckenbinde gesellen sich einzelne dunkle unregelmässig geformte Flecken. Nebstdem laufen noch jederseits am orangegelben oder gelben unteren Schwanzsaum eine oder

zwei Reihen dunkler Flecken hin, deren obere auf den unteren Theil des Schwanzkörpers hinaufgreifen. An der oberen Kante des Schwanzes sind meistens Spuren von dunklen Flecken und gelblichen Intervallen zu sehen. Was die Schwanzfärbung betrifft, so ist sie gewöhnlich genau dieselbe wie diejenige des Rumpfes; auch ist die Oberseite der Beine in Zeichnung und Färbung mit dem Körper übereinstimmend; die Zehen sind hell und dunkel geringelt. Während die Flecken an den Kiefern, namentlich am Unterkiefer manchmal nur sparsam vorhanden sind, ja mitunter sogar vollkommen fehlen, sind sie in anderen Fällen, so z. B. bei piemontesischen Stücken nicht nur in grosser Anzahl an den Kiefern entwickelt, sondern finden sich in ziemlicher Menge beisammen stehend auf der orangegelben Kehle. Desgleichen erscheinen bei diesen norditalienischen Stücken die Bauchgrenzen, die Brust und der Unterleib öfters dunkel gefärbt. Das Gelb der Bauchseite—ein gesättigtes Orange oder mehr ins satte Citronengelb ziehend—erstreckt sich, unterbrochen von einzelnen dunklen Flecken an der Basis des Kloakenhügels, an der Unterschneide des Schwanzes bis zu dessen Spitze. Die Unterseite der Beine ist grau, verschieden dunkel gepunktet und gefleckt und weiss und gelb gezeichnet. Planta grau mit einzelnen gelblichen Spritzflecken, Unterfläche der Zehen gelblich, grau bestäubt; Palma gelb mit grauem Anflug, Fingerunterfläche gelb mit schwach angedeuteten dunklen Punkten, Unterseite der Finger- und Zehenspitzen gelblich.—Unter den in die Alpen lebenden Weibchen finden sich oft einfarbige aschgraue oder dunkelbraune Stücke vor, doch giebt es auch unregelmässig gemarmelte Stücke und aschgraue Exemplare mit schwarzen und weissen Punkten an den Leibesseiten: „à de grandes hauteurs, et avec un habitat forcément plus terrestre, les deux sexes presque semblables“. Im Winter ist die Färbung der Oberseite ein ins Schwärzliche oder ins Graue ziehendes Braun, das von ganz dunklen Marmorflecken unterbrochen erscheint; die Zeichnung ist übrigens meist sehr verschwommen, ja sie fehlt mitunter gänzlich, in welchem Falle die Oberseite des Thieres entweder einfärbig, oft aber auch mit weissen Wärzchen gezeichnet ist; die Wärzchen treten meistens nur an den Rumpfseiten und an der Unterfläche der Beine hervor. Unter Umständen erhält sich die hochzeitliche Färbung bei M. alpestris ziemlich lange Zeit; „es wurde“, sagt Leydig, „im Frühjahre eine Anzahl unseres Bergsalamanders in einen steinernen, schattig stehenden Trog im Garten eingesetzt und reichlich mit Regenwür-

mern gefüttert. An diesen Thieren war Mitte Juni die Färbung noch äusserst lebhaft, insbesondere das Blau der Männchen an der Seite des Körpers und am Schwanze so rein, wie es sonst nur am Uebergang zum Gelbroth des Bauches zu sein pflegt. Ferner waren die grossen Flecken von sehr scharfen Umriss und bei mehreren Individuen zu einem zackigen Längsband an der Seite des Leibes zusammengeflossen, während sie sich am Schwanze netzförmig verbanden. Gegen Ende August, wo ich zum letzten Mal nach den Tritonen sah, war die Schärfe der Zeichnung noch eben dieselbe; dabei hatten die Thiere ein sehr wohlgenährtes, fast fettes Aussehen, die Männchen sowohl wie die Weibchen. Der Farbe fehlte nur der zarte Reif, den das Männchen im Frühjahre hat und selbstverständlich die Flossenhaut des Rückens und des Schwanzes" (Vergl. auch: Norman Douglass, On the Herpetology of the Grand Duchy of Baden. London. 1894).

Junge Thiere sind auf der Oberseite dunkelgrau, grau oder bräunlich mit einem undeutlichen dunklen Netzwerk. An den Rumpfseiten, gegen den Bauch zu, ist die Farbe lichter als oben. Viel häufiger als am Rücken, finden sich dunkle Flecken an den Flanken, wo sie nicht selten von feinen weisslichen Punkten begleitet erscheinen. Mit ähnlichen Punkten sind die Schwanzseiten bald mehr, bald weniger dicht besetzt. Bei den mehr lederbraunen Stücken ist mitunter die hellere Rückenmitte nach aussen zu durch ein dunkles, bräunliches Band begrenzt, welches nach innen lichter werdend, sich nach und nach in Punkte auflöst. Die Schwanzseiten und die Oberseite der Gliedmassen sind im allgemeinen wie der Oberkörper gefärbt und gezeichnet. Ueber die Mitte des Rückens zieht sich eine unterbrochene und am häufigsten nur vorn sichtbare gelbliche Linie. Bauch, Kehle, Aftergegend und Unterschneide des Schwanges orangegelb oder gelb, Unterseite der Beine gelblich; hintere Beinfläche und Halsseiten mit weissem Puder besetzt. Frenalstreif fehlend, Postorbitalstreif nicht sichtbar.

Pupille rundlich, Iris goldgelb mit Einmischung von Dunkelbraun, mitunter stark pigmentirt, so dass der Goldglanz nur oben und unten hervortritt.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 32—78 mm. Körper ziemlich schlank. Hinterbeine mit 5 Zehen. Kopfbreite grösser als die halbe Länge des Abstandes zwischen den Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz höchstens körperlang, mit hohem, am Ende

zugespitztem oder zugespitzt gerundetem Flossensaume. Rückenflosse nach vorn zu die Mitte des Rückens überragend. Augen klein. Längsdurchmesser des Auges etwas kürzer oder ebenso lang wie der Raum zwischen Auge und Narine, kürzer oder so lang wie der Internasalraum. Internasalraum ebenso lang oder kürzer als die Entfernung der Narine vom Auge. Distanz vom Nasenloch bis zur Lippe ein Drittel der Entfernung des Auges von Nasenloch erreichend. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten nicht erreichend und wenig länger oder ebenso lang wie der Abstand von der Narine zur Lippe. Schwanzende dunkel.

Die aufgezählten Charaktere finden sich grösstentheils nur bei normal entwickelten Larven wieder; bei perennierenden laichreifen Larven sind die Merkmale des fertigen Thieres dermassen ausgeprägt, dass sie eher mit diesem als mit normalen Larven verglichen werden können. Die Bestimmung der geschlechtsreifen, kiementragenden Alpestris bietet in Folge dessen auch nicht die geringste Schwierigkeit und kann ohne jedwede Kenntnisse der normal entwickelten Larven von statten gehen.

Masse in mm. Exemplare aus Freibug (Baden).

Totallänge	57	44	29.5
Kopflänge	9	8	6
Kopfhöhe	3.5	3.7	3
Kopfbreite	6.5	5.7	4.3
Längste Kieme	2.5	4.5	2.5
Rumpflänge	21	14	9
Rumpfhöhe	5.8	5	4
Rumpfumfang	29	17.3	12
Vorderbein	9.5	7.3	5.3
Hinterbein	10	7.3	4.8
Schwanzlänge	27	22	14.5
Schwanzhöhe	5	5.5	4

Geschlechtsreife Larve aus dem Lago di Antilone (Ossola. Alpi Lepontine). Masse in mm.

Tottallänge: 78. Kopflänge: 13. Kopfhöhe: $4\frac{1}{2}$. Kopfbreite: 9, Längste Kieme: $2\frac{1}{2}$. Rumpflänge: 26. Vorderbein: 13. Hinterbein: $13\frac{1}{2}$. Schwanzlänge: 39. Schwanzhöhe: 8.

Der Kopf ist ziemlich gross, länger als breit und etwas breiter als der Rumpf, abgeplattet oder sanft von hinten nach vorn

gewölbt, seine Seiten fast senkrecht abfallend; die Schnauze erscheint abgestutzt verrundet oder breit zugerundet. Die grösste Breite des Kopfes übertrifft die halbe Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Die kleinen Augen sind ziemlich weit nach hinten an den Seiten des Kopfes gelegen und in schiefer Richtung nach oben gerichtet, wodurch der vordere Augenwinkel etwas höher zu liegen kommt als der hintere; sie treten, mit kurzen Lidern versehen, schwach hervor. Die Pupille ist in's Ovale ausgezogen mit bisweilen spurweise winkelig geknicktem Unter- oder Hinterrande. Interpalpebralraum grösser als der Längsdurchmesser des Auges und auch grösser als der Abstand vom Auge zur Nasenöffnung. Längsdurchmesser des Auges kürzer oder ebenso lang wie der Internasalraum und kürzer oder so lang als die Distanz vom Auge bis zur Narine, sogar eher etwas kürzer als ebenso lang. Die Entfernung des Nasenloches vom Lippenrande bedeutend kürzer als der Raum zwischen Narine und Auge. Die Breite des Internasalraumes ist nicht immer dieselbe, in der Regel aber dem Interpalpebralspatium und der Entfernung der Narine vom Auge ziemlich gleich oder um eine Kleinigkeit kürzer als letztere. Die Mundspalte endigt gewöhnlich unter dem hinteren Augenwinkel. Die Oberlippenlappen sind lang, und die Distanz vom Lippenrand bis zum Auge ist merklich grösser als der Höhendurchmesser des Auges. Die Larven haben in ihren frühesten Stadien lange, ziemlich dickstielige Kiemen mit mittelgrossen Fransen; die oberste Kieme misst 3 mm. bei einer Gesammtlänge von 32 mm. In einer viel späteren Periode misst bei etwa 41 mm. langen Individuen die oberste Kieme 5 mm. Der Raum zwischen den obersten Quasten ist etwas grösser als die Breite der Ansatzstellen der drei Kiemen und zugleich grösser als der Vorder- oder Oberarm.

Der namentlich bei jungen Larven kurze, vom Kopf geschiedene Rumpf ist oben ziemlich schmal, schwach gewölbt, nach unten verdickt und schwach bauchig aufgetrieben, seitlich mit einer bogig gekrümmten Längsfurche und 12—13 Querfurchen, unten am Bauch mit 7—8 transversalen Furchen versehen. Die Beine sind ziemlich stämmig, die vorderen kurz; sie erreichen, an den Kopf angelegt, meistens nur den vorderen Augenrand; die hinteren mässig lang und nach vorn gestreckt, überragen die halbe Entfernung zwischen den Wurzeln der Vorder- und Hinterbeine. Hand und Fuss mittellang, ziemlich schmal bei jungen Larven, etwas breiter bei älteren Stücken. Die Hand etwas länger als Vorderarm,

ebenso lang oder kürzer wie der Oberarm und kürzer als der Raum zwischen Auge und Kiemen. Die fast drehrunden, ziemlich spitz endenden Finger nehmen von dem 1. bis 3. incl. progressiv an Länge zu, der 4. ist wenig kürzer als der 2. Der 1. Finger, an den zweiten angelegt, erreicht dessen halbe Länge nicht, ist ebenso lang oder wenig länger als die Distanz vom Lippenrand bis zum Nasenloch. Die spurweise abgeplatteten Zehen nehmen von der 1. bis 3. incl. an Länge zu, die 4. Zehe ist etwas länger als die 2., während die 5. bald etwas kürzer, bald etwas länger ist als die 1., oder aber die Zehen 1 und 5 sind an Länge gleich. Sowohl die längsten Finger als auch die längsten Zehen sind kürzer als der Zwischenkiemenraum und auch kürzer als die Breite der Schwanzbasis. Fuss und Handfläche mit zwei kleinen Höckern versehen. Der Schwanz ist hoch, kürzer als der übrige Körper oder körperlang, in der Jugend an der Basis kaum, im Alter merklich verdickt, nach hinten stark von den Seiten zusammengedrückt und in dem grössten Theil seiner Ausdehnung, so namentlich bei jüngeren Larven, überall ziemlich gleich hoch, mit beinahe parallel verlaufenden oder schwach bogig gekrümmten Rändern. Die Schwanzflosse sowohl oben als unten hoch, in der Jugend stellenweise fast ebenso hoch wie der fleischige Basaltheil des Schwanzes. Die hinterste Schwanzpartie ist entweder sehr hoch, oder allmählich verschmälert, mit einer am Ende zugespitzt oder zugespitzt gerundeter Saumflosse. Die obere Flosse zieht über die Mittellinie des Rückens hin, erreicht jedoch meist den Nacken nicht. Bei erwachsenen Larven, deren Kiemen einzuschrumpfen begonnen haben, wird die Rückenflosse durch eine vertiefte Linie oder Furche ersetzt, die den Rest der verkümmerten Flosse birgt. Die Kloake ist mehr oder weniger flach gewölbt.

Ganz junge Larven sind in der Regel sehr dunkel colorirt; dunkelbraune Flecken bilden durch gegenseitiges Zusammenfliessen ein feinmaschiges Netzwerk, dessen Maschen durch bräunlichgelbe in's Grünliche oder Gräuliche ziehende, oder, wie es bei den eher hell als dunkel gefärbten Thieren der Fall ist, durch blassbraune Töne ausgefüllt werden; die grösseren Maschen befinden sich in der Mittellinie des Rückens und oberseits am fleischigen Theil des Schwanzes. Die Schwanzflosse ist mehr oder weniger, je nachdem das Thier dunkler oder heller gekleidet ist, dicht schwärzlich oder bräunlich gegittert. Die dunkle Zeichnung pflegt namentlich an der Schwanzspitze sehr markirt aufzutreten. Der helle Untergrund tritt bisweilen nur punktweise auf. Grössere

dunkle Flecken, wie sie die erwachsenen Larven am unteren Schwanzsaume aufweisen, fehlen bei jungen Individuen. Zwischen dem Netzwerk der Schwanzflosse und dem dunkel gegitterten fleischigen Schwanztheile ist bisweilen ein deutlich zu Tage tretender heller Streifen zu sehen. Die Körperunterseite ist hell und fleckenlos. Die Kiemenbüschel sind stark dunkel pigmentirt. Je älter nun das Thier wird, desto mehr vergrössern sich die hellen Maschen; ihre Farbe setzt sich allmählich in's Graue, Hellgrünliche oder Grünlichbraune um, während die Umrandungen braun nder graubraun erscheinen. Am unteren Kieferrande, unterhalb der Wurzel der Gliedmassen, an den Bauchgrenzen, am Kloakenhügel sowie auch an dem jetzt gelblichen Unterrand des Schwanzes kommen dunkle rundliche Flecken zum Vorschein. Bei Larven, die spät im Herbst zu ihrer Verwandlung schreiten und eine für M. alpestris ziemlich bedeutende Grösse erreichen, sind die Maschen ganz hellbraun, während das Netzwerk lederbraun erscheint. Sowohl bei diesen als auch bei den vorbeschriebenen Larven sind die vollständig ungefleckten unteren Partien des Körpers gelblich. Silber- und Goldglanz tritt spärlich unterseits an den Rumpfseiten auf. Die Seitenlinie tritt nicht deutlich auf. Es sei noch hier erwähnt, dass bei den Larven von M. alpestris ein ziemlich ausgeprägter Dimorphismus vorkommt, der, wie ich glaube, darauf hinzudeuten scheint, dass die Larven schon vor ihrer Verwandlung oder Geschlechtsreife gewisse äussere Sexualcharaktere an sich haben. So trifft man unter den Larven von alpestris, die aus einer und derselben Lokalität stammen, oder genauer, in einer und derselben Lache zur selben Zeit gefischt worden sind, hellarbige Stücke mit verhältnissmässig spitz endendem Schwanze und dunkelfarbige Exemplare mit am Schwanzende eher stumpf zugerundeter Saumflosse, und ich glaube nicht irre zu sein, wenn ich aus dem Vergleich der jungen Larven mit den geschlechtsreifen kiementragenden Thieren den Schluss ziehe, dass die hellen weiblichen, die dunklen aber männlichen Geschlechtes sind. Die Kiemenäste sind auf olivengrünem Grunde mit zahlreichen dunklen Punkten versehen; die Kiemenfäden sind röthlichbraun.

Dass die Larven von M. alpestris mannbar werden, ist längst bekannt. Es gibt gewisse Orte, namentlich in Italien, wo perenzierende Larven keine Seltenheit sind. Dieselben weichen in Form und Farbe von der normalen Larve etwas ab, und ihre Kennleichen lassen sich nicht gut in die allgemeine, in meiner Einleitung proponirte Charakteristik einverleiben. Andererseits aber

sehen sich, wie schon gesagt, geschlechtsreife Larven und völlig ausgewachsene Alpenmolche so ähnlich, dass es genügt letztere zu kennen, um erstere ohne Schwierigkeiten zu bestimmen. Die geringen Unterschiede bestehen nur darin, dass bei den Larven die dunklen runden Flecken, welche die Leibesseiten gegen die Bauchgrenze beim lungenathmenden Männchen zieren, sowie die schönen blauen Töne fehlen. Auch ist ihre Unterseite wohl nie lebhaft orangegelb, sondern bedeutend blässer, gelblich oder nur mit einem Stich in's Orange. Die gelblichen Zeichnungen am Rückenkamm kommen nicht oder nur spurweise zum Vorschein. Die Grundfarbe der Oberseite bei den laichreifen Larven ist gewöhnlich mehr in's Braune geneigt, bald dunkler (♂), bald heller oder sogar sehr hell (♀), mit kleineren (♂) oder grösseren bläulichen oder grauen Flecken besetzt. Die Unterseite des Schwanzes ist beim Männchen gelb, blau gefleckt; diese Flecken bilden öfters zwei parallele Reihen [1]). Die zur Brunstzeit stark verdickte Kloakengegend ist genau so geformt und gefärbt wie beim ausgewachsenen Thiere. In Bezug auf die Körperform unterscheidet sich die geschlechtsreife Larve von den normal ent-

---

[1]) Ich erzähle Erzähltes. Meine Erfahrungen stimmen damit nicht in allen Stücken überein. Die mir augenblicklich (18 Sept. 1895) vorliegenden, selbstgesammelten ausgewachsenen Perennibranchiaten stammen aus einem grösseren Tümpel in der Nähe von Castello di Quarzina (Ital. Seealpen). Die meisten Weibchen, die aus dieser unwirthlichen, hoch gelegenen Oertlichkeit stammen, haben schön entwickelte Kiemenquasten; bei einigen Männchen sind kleine Stümpfchen oder Kiemenspalten zu sehen und bei den anderen sind diese Spalten geschlossen: diese letzteren besitzen aber eine hohe Schwanzflosse und stark vortretende Keratobranchialia und geben dadurch zu erkennen, dass sie eben erst aus dem Larvenstadium herausgetreten sind. Die weibliche Larve ist von dem Männchen schon durch die Färbung der Oberseite leicht unterscheidbar. Die Färbung ist im ganzen meist heller, olivengrün, bräunlich, seltener graubraun, aber meistens mit grösseren dunkelgrauen Flecken besetzt; bei einigen Stücken ist vorn eine helle Vertebrallinie vorhanden, viel öfters jedoch ist eine ziemlich hohe olivengrüne Rückenflosse vorhanden. Die männlichen Larven sind den lungenathmenden Thieren sehr ähnlich, namentlich dadurch, dass überall auf dem Körper ein blauer Ton vorherrscht und die gelbe Vertebralflosse durch dunkle, länglich runde Flecken, die inselartig und reihenweise gestellt sind, unterbrochen erscheint. An den Leibesseiten ziehen sich fast immer jederseits zwei bis drei, aus rundlichen, dunklen, hell umrandeten Punktflecken bestehende Reihen, die häufig auf die Schwanzseiten übergehen und vom goldgelben Grunde sich deutlich abheben; an den Schwanzseiten stehen ausserdem häufig ziemlich grosse, bläulichweisse runde Flecken. Die Unterseite des Schwanzes ist beim Männchen gelb oder dunkel, beim Weibchen vorn gelblich, hinten dunkel. Die den kleinen Larven charakteristische dunkle Pigmentirung am Schwanzende ist auch bei den ausgewachsenen Larven sichtbar. An der Grenze zum Orange oder Gelb des Bauches zeigt sich meistens eine ungefleckte hellblaue Zone. Ausser den zahlreichen dunklen Kehlpunkten unterscheidet man bisweilen auch einige dunkle Tupfen zur Seite des Bauches.

wickelten Larven in folgenden Punkten. Ihr Kopf ist vorn bedeutend schmäler als hinten. Die Entfernung des Nasenloches vom Auge ist ebenso lang wie der Raum zwischen den Augenhügeln, länger aber als der Längsdurchmesser des Auges. Kiemenabstand, Ober- und Vorderarm sind von ziemlich gleicher Länge. Die Längs- und Querfurchen des Rumpfes gar nicht oder schwach ausgeprägt. Die Gliedmassen sind ziemlich lang, die vorderen nach vorn gestreckt, überragen in der Regel, so beim Männchen, um ein Bedeutendes den Vorderwinkel des Auges. Der 1. Finger, an den zweiten angelegt, kann die halbe Länge desselben erreichen. Die Schwanzflosse ist verhältnissmässig niedrig. Rückenkamm niedrig und stellenweise unterbrochen oder nur am hinteren Rückentheil sichtbar. Schwanzende ziemlich stumpf abgerundet.

Geographische Verbreitung [1].

M. alpestris ist über ganz Mittel- und Südeuropa mit Ausschluss von Russland, des südlichen Italiens, Portugals und Moreas verbreitet. Was zuerst ihr Vorkommen in Spanien anbetrifft, so existieren darüber zur Zeit nur sehr dürftige Nachrichten. Schreiber bemerkt, dass seine Stücke wahrscheinlich aus den Pyrenäen oder aus den asturischen Gebirgen stammen (321. S. 43) und Prof. E. Boscà schreibt mir, dass M. alpestris in Gijon bei Oviedo beobachtet worden ist. Wenn Schreiber ferner angibt, dass ihre Verbreitung sich über ganz Frankreich erstreckt, so geschieht es wohl, weil einige Andeutungen vorliegen, als ob im Süden Frankreichs dieser Molch zu Hause wäre. Dass er im Süden Frankreichs vorkommt, erwähnen Lichtenstein (226) und Crespon (105), doch scheint der beste Kenner der französischen Amphibienfauna, Prof. F. Lataste, diese Angaben in Zweifel zu ziehen. Jedenfalls soll er weder in der Gironde, noch bei Montpellier, noch im Département des Bouches-du-Rhône vorkommen (Lataste, v. Fischer, Marion). Die Existenz des Alpenmolches in der Umgebung Nizza's muss ich entschieden in Abrede stellen; die bekannten Naturalienhändler Gebrüder Gal in Nizza haben mir allerdings ein lebendes, in der Umgebung von Nizza erbeutetes Stück überlassen und ein zweites Exemplar aus Nizza ebenfalls habe ich im Mailänder Museum aufgestellt vorgefunden, ich glaube aber dass beide

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

Stücke nur durch Verschleppung mittels Baumwurzeln hier gelangt sein mögen. Sonst wird die Art aus dem Süden Frankreichs noch erwähnt für die Basses-Alpes (297). Nachgewiesen wurde sie am Mont Blanc bis zu einer Höhe von 2000 M. (Venance Payot, Erpétologie des env. du Mt. Blanc in: Ann. Sc. phys. et nat., d'Agricult., de l'Industrie de Lyon, VIII.) und in den Département Jura (103.267), Doubs (270), Meurthe et Moselle (172.233), Ardennes (103), Somme—bei Abbeville—(Baillon, Catalogue des mammifères, oiseaux etc. d'Abbeville), Oise (Umgebung von Beauvais), Seine-et-Oise (bei Limours. 103), Seine (Wald von St. Germain und Marly. 276.103.212.), Seine-et-Marne (332), Yonne (28), Aube (bei Bar-sur-Aube. 103), Allier (271), Vienne (212), Maine-et-Loire (246), Loire Inférieure, Vendée (212), Ille et Vilaine (Rennes) und Sarthe (bei Grand-Luce, in Ecommoy, Fontenaille) (148). R. Parâtre, R. Martin und R. Rollinat haben kürzlich versucht diese Art in le Blanc und Argenton (Dép. de l'Indre) zu akklimatisiren (275) und haben sie auch in Pont-Levoy im Dép. Loir-et-Cher ausgesetzt (277). In der Schweiz ist M. alpestris die verbreiteste Art von Molchen; man trifft sie in den Berggegenden so gut, wie in der Ebene. Fatio berichtet, dass sie in den Alpen bis zu einer Höhe von 2600 M. hinaufsteigt; er fand sie in der Umgebung von Genf, wo die brünstigen Paare schon in der zweiten Hälfte Februars sich zeigen sollen. Ziemlich verbreitet scheint sie am Genfer See vorzukommen. Die mir persönlich bekannten Fundorte sind Tercier bei Vevey und die Umgebung von Lausanne; ferner habe ich sie im waadtländischen Jura bei Ballaigues gesammelt. Nach F. Müller wird sie in Reichenstein, in den Bergen von Baselland, in der Nähe der Stadt Basel, in den Gumpen der Langen Erlen, in Neudorf, Ettinger-Blauen, Langenbruck, Arlensheim, Langwies, Schönthal, auf der Fruttalp, auf dem Fähnern und im Hardtwald angetroffen (255.257.250.253.254); Schinz verzeichnet sie für die Umgebung von Zürich (316. S. 75). Meine Sammlung besitzt Stücke aus Ramsach bei Laufelfingen (Baselland), von Waldspitz (Weg von Grindelwald nach dem Faulhorn), aus der Umgebung von Luzern und aus Ragaz. Herr P. Philipon fand sie auf dem Wege zwischen der kleinen Scheideck und der Wengernalp. In der Umgebung von Chur wurde sie von Brügger gefunden (81), auf dem Gotthard von Fatio (121), im kleinen See am Vecchio Albegro Prosa von Pavesi (279) und in den Bergen Devero und im See von Antilone (Formazza Thal) wurde sie öfters beobachtet. Fatio, welcher das Faunengebiet des

Ober-Engadins durchforscht hat, bezeichnet die Gegend zwischen Bevers und Samaden, die Thalmündung von Rosegg und die Gräben am Waldesrande zwischen Pontresina und dem Statzer See als Orte des Vorkommens (120). Auch auf den Passübergängen des Bernhardin und Splügen (112) kommt diese Art vor.

In Italien ist M. alpestris nach Giglioli (151) in den Alpen und Apenninen zu Hause. In Ligurien kommt sie ausnahmsweise in sehr geringen Höhen—von etwa über 100 M.—vor. Gasco hat über ihr Vorkommen bei Genua, so in der Vallata della Polcevera, pozza die Villa Regia, im villagio di Piedimonte, in der Villa del march. Serra, am linken Ufer der Secca, in einigen Wasserbecken zwischen Certosa di Rivaralo ligure und dem Dorfe Granarolo und bei Rocchetta Cairo (Bezirk von Savona) berichtet (144). Auch bei Ormea, am Castello di Quarzina, ist sie gefunden worden (86). Camerano hat sie aus Varese, Valli im Ossolaner Gebirge erhalten und theilt uns mit, dass kiementragende geschlechtsreife Larven von M. alpestris in Castino leben (Boll. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. 1889. Torino). Ueber ihr Vorkommen in Valtellina macht Galli Mittheilungen (143); er fand kiemenlose und neotenische Exemplare im nördlich gelegenen Theile des Sees Scale (Valle di Fraelle, 1986 M.—). Giglioli bringt Notizen über ihr Vorkommen in Stresa und in Beluno (151); de Betta beobachtete sie auf fast allen höheren Bergen in der Provinz von Verona, namentlich aber im Lago dei Cracchi bei Bolco und auf dem Berge Baldo (34), und gibt an, dass sie auf dem Berge Lora oberhalb Recoaro im Vicentinischen vorkommt (33.32.259). In den Modeneser Apenninen, wo sie ziemlich häufig ist, haben Canestrini (92), Carruccio (94) und Bonnizzi (59) sie im Lago Santo und in den kleinen Seen auf dem Cimone und im See Scaffajolo gefunden. Das Vorkommen des Alpenmolches in der Garfagnana, im Lago Nero bei Pistoia, im Distrikt von Serravezza und in den Alpi Apuane (Tr. apuanus Bonaparte) haben Bonaparte (56) und Giglioli (151) angezeigt. Alsdann bewohnt der Alpenmolch die Länder österreichisch-ungarischen Monarchie und ist daselbst stellenweise ausserordentlich häufig. In Tirol ist er überall daheim. De Betta (34), Camerano (86) und Canestrini (92) erhielten Exemplare aus dem Trentino; im Val Sarca, oberhalb Riva, in Valsugana, im Valle di Sol, bei Fondo im Valle di Annone auf dem Berge von Malosco (610 M. ü. M.) wurde er von De Betta gefunden. Camerano bezeichnet ebenfalls die Gegend von Rovereto als Ort des Vorkommens. Aus Bad Ratzes

erwähnt ihn Prosslinger (287), aus dem Val Cadino hat ihn Gredler erhalten (160). Gredler traf ihn in Tirol bis zu 1950 M. üb. M., und „zwar gerade auf solchen Höhen mehr weniger albin und meist sehr zahlreich, besonders wenn die Alpenteiche etwas grösser und ihm keine Fische nachstellen. So auf der Jagdhausalpe in Defferegggen (6400 F. üb. M.), auf dem Cischgl bei Welschnoven und im Alpenteiche von Lavacé am Fusse des Zanggen, am Colbricon-See bei Paneveggio, im Laugensee und am Timbl, bei Oberbozen (hier vom Volke Lanzigur genannt); im Spüllers-See bei Klösterle im Vorarlberg u. s. w.“ Der Alpenmolch geht aber auch hinwieder völlig in die Tiefthäler, wie in der Kochlerau bei Brixen, im Kühbacher Weiher, im Haslach, an Felsenquellen am Calvarienberg und Hörtenberg bei Bozen. Dass der Alpenmolch kaum einem Rayon der Tiroler Alpen „gänzlich fehlen dürfte“, sagt Gredler, „thun ausser den eben erwähnten noch folgende Fundorte dar: Im Walserthale, ungemein häufig (Bruhin), bei Vils, Breitenwang und um den Uremer See daselbst; an der Niedermunda bei Telfs, im Wildmoos und bei Seefeld; in der Hinterriss; Strass, an der Berglehne der Klause unter Steinen; Hall; Lienz im Teiche von Schloss Bruck sehr zahlreich; um Innichen, in Antholzer- und Dürensee bei Höllenstein; Uttenheim in Taufers; Campill in Enneberg; Vigo di Fassa; Völs; Sarn-, Passeier- und Ultenthal; Gocher bei Meran (Settari)“. Ich habe das Thier bei Ischl gesammelt; das k. k. naturhistorische Hofmuseum in Wien enthält Stücke mit der Etikette „Alpe bei Altaussee“ und das Senckenbergische Museum in Frankfurt a. M. besitzt Stücke aus dem Abfluss des Grallersees (1700 M. ü. M., Alpe Lawinestein bei Mitterndorf nächst Aussee). In Kärnten findet sich dieser Molch in den meisten Alpen, an Wasserfällen, im feuchten Moose und unter Steinen; am häufigsten sah ihn v. Gallenstein in Raibl (142). In Krain wurde er von Freyer (134) gefunden, in Illyrien und Dalmatien von Schreiber (321). Derselbe Gewährsmann berichtet, dass im südlichen Illyrien „die ungefleckte, durch vollkommen glatte Haut ausgezeichnete Varietät, welche von Bonaparte als Triton apuanus beschrieben wurde“ vorzuherrschen scheint und fügt hinzu, „dass dieselbe auch sonst in den Alpen, wie z. B. in Oesterreich, vorkommt“. Aus dem Erzherzogthum Oesterreich erwähnt den Alpenmolch Fitzinger (128). Knauer fand ihn in der Umgebung von Wien am Kobenzl (am Fusse des Riesengebirges) und Hermannskogel und bemerkt, dass er höher liegende Gebirgsquellen den Bächen der Ebene vorzieht (190). Auch im Deut-

schen Wald bei Purkersdorf kommt er vor (k. k. Hofmuseum in Wien). Wie wir durch Fric wissen, lebt er in Böhmen; er fand ihn bei Böhm-Kamnic, bei Neu-Paka, Sobotka, Adersbach, Pardubic und an vielen anderen Orten (135). Aus den Sudeten und den an Bayern angrenzenden Gebirgen erwähnt ihn Glückselig (155). In Mähren und k. k. Schlesien wurde er durch Heinrich nachgewiesen (169). Lichtenstein hat ihn aus den Karpathen erhalten (226). In den Karpathen soll er nicht sehr häufig sein und vorzüglich in der Ebene, öfters in stehenden Wässern, oft noch auf Höhen von 4000 Fuss und darüber leben (Zawadzki, Fauna d. galizisch-bukowinisch. Wirbelthiere. Stuttgart, 1840). Das Senckenbergische Museum und das k. k. Hofmuseum in Wien hat ihn aus dem Tatra-Gebirge erhalten. Jeitteles hat ihn von der Umgebung von Kaschau (Banko) angezeigt (179). Dass er einerseits nach Siebenbürgen, anderseits nach Galizien und Bukowina vorgedrungen ist, erfahren wir durch Bielz (43) und Zawadzki (l. c.). Das Senckenbergische Museum hat diese Art aus dem Val Serbotje am Negoi erhalten (53). „In der Umgebung von Kronstadt", sagt L. v. Méhely, „ist sie im Frühjahr in der Pojana, am Honterus-Platz und im Ragadó-Thal, sowie auch im Tömösch-Thale, ferner bei der Dirste und bei Wolkendorf häufig, später will er aber in den höheren Theilen des Gebirges, in seinen entsprechenden Schlupfwinkeln aufgesucht werden, so auf dem Schuler und Hohestein, im Bozauer Gebirge etc". Von Ungarn dehnt sich das Wohngebiet des Alpenmolches über die Balkan-Halbinsel aus, jedoch lässt sich über seine Verbreitung dorten nur wenig mittheilen, da er meines Wissens nur in Bosnien (247) und in Nord-Griechenland (55) im Parnassos-Gebirge beobachtet oder gesammelt worden ist (k. k. Hofmuseum in Wien. Vergl. auch: 50).

In Deutschland ist M. alpestris ziemlich überall verbreitet und in einzelnen Gegenden sehr häufig. Ueber ihr Vorkommen in Bayern liegen die Angaben vor von v. Reider und Hahn, wornach sie auf allen Hochalpen auch zuweilen in niedrig liegenden Gegenden gefunden wurde; ferner die Angaben von Jäckel (177) und Lichtenstein (226). Bei Lindau hat Clessin sie beobachtet (101), nach Boettger kommt sie bei Matzing nächst Traunstein in Ober-Bayern vor (53), Leydig fand sie in den waldigen Abhängen des Spessart nach dem Mainthal hin bei Lohr (225) und in Lichtenau (222), Friedel hat Stücke dieser Art aus Ausburg und Umgegend gesehen (137), die Verfasser der „Fauna Ratisbonnensis" haben sie für die Umgegend von Regensburg angezeigt

und im Reg.-Bezirk Schwaben und Neuburg hat Wiedemann sie angetroffen (357). In Württemberg kommt sie in höheren Gegenden des Landes vor (285.229). Leydig fand sie in einzelnen Tümpeln bei Tübingen (220.219). In Baden findet sie sich fast überall in kleinen Gewässern, sowohl in der Ebene wie im Gebirge (266); ich fand sie bei Freibung und Heidelberg und durch Leydig (224), Boettger und Norman Douglass (112) erfahren wir, dass sie sich bei Karlsruhe, auf dem Feldberg, im Mummelsee, in Nothschrei bei Schauinsland und im Wilden See, nahe dem Kniebis findet. Sie lebt im Odenwald; das Senckenbergische Museum besitzt ein Männchen mit schwarzen Rundflecken am Bauche, das Oberlehrer J. Blum in der Nähe des Forsthauses Einsiedel bei Darmstadt gefangen hat (Bericht üb. d. Senckenberg. naturf. Ges. in Frankfurt a. M. 1889—90. S. XXXII). Im Taunus ist sie überall häufig (197.198.53.189) und kommt auch in der Umgebung Frankfurts, so z. B. zwischen Bockenheim und Hausen vor (300). Im Nahegebiete scheint sie in den höheren Gegenden des Gebietes weit verbreitet zu sein, jedoch nirgends häufig vorzukommen. Geisenheyner hat sie aus dem oberen Theile des Kellenbachthales, nämlich von Gemünden erhalten, ebenso von Neupfalz bei Stromberg. Die Fundorte in der Nähe von Kreuznach sind die Weiher beim städtischen Forsthause, auf dem Hungrigen Wolf und an der Hüffelsheimer Chaussee, früher auch an der Theklawiese. Auch im Moselthal (Trier), in der Saargegend, im Hochwald und in der Eifel ist diese Art verbreitet (225.313). Godron erwähnt ihres Vorkommens in Lothringen (156). Borcherding hat sie an mehreren Orten im Gebiete zwischen Weser und Ems gesehen. Melsheimer sah sie bei Linz a. Rh. (240), nach Leydig findet sie sich bei Bonn (225), Behrens nennt sie aus der Umgebung von Elberfeld (24). Sie ist im ganzen Sauerländischen Gebirgsdistrikt verbreitet und in Wiesengräben, Tränken und Pfützen sehr häufig; ebenso häufig im Egge-Gebirge und auch im östlichen Theile des Osnings nicht selten (337.370). In der Ebene des Münsterlandes ist sie besonders auf mergeligen Boden des Kreidegesteines gefunden worden, so in der Umgegend von Münster, namentlich bei Nienberge und in der Bauerschaft Gievenbeck, in Roxel und bei Rumphorst, alsdann in der Gegend der Baumberge, bei Burgsteinfurt, in der Davert bei Rinkerode, Herbern, unweit Warendorf bei Freckenhorst, bei Padeborn, in Hameln, Haarbrück, Detmold und in der Gegend von Münden (370). Sie wird hin und wieder im Regierungsbezirk Kassel, Kreis Rotenburg, so bei Ster-

kelhause, Ersrode, Heinebach und Vockerode angetroffen (117). Im Oldenburgischen findet sie sich nach Wiepken und Greve (363) überall, nur nicht so häufig wie M. vulgaris; sie lebt in den Wäldern der Oldenburger Geest an mehreren Orten, z. B. im Hasbruch, bei Zwischenahr und in Gristede, bei Delmenhorst und Deichhorst (62.61.60.79), findet sich bei Leuchtenburg (79) und ist auch im Hamburger Gebiete verbreitet; so kennt man Stücke aus Wohldorf aus der Lehmgrube bei Hoheluft, aus Schwarzenbeck, aus der Hake und aus der Umgebung von Lauenburg (108.326). Im Lüneburgischen kommt sie bei Isenhagen b. Haukensbüttel vor (326). Wolterstorff traf sie im Lappwald zwischen Marienborn und Helmstedt; für Weferlingen gibt sie M. Koch an. In Braunschweig ist sie die am wenigsten verbreitete Art; sie findet sich im Querumer Holze, im Teiche des Nussberges und im Pawel'schen Holze, Cruse sah sie im Elm, v. Koch am Harlyberg bei Vienenburg, nördlich von Harzburg und in Liebenburg (326). Von ihrem Vorkommen im Harze existiren mehrere Angaben, speciell kennt man sie aus der Gegend von Wippra, von Auerberg, Frankenteich, aus der Nähe Neudorfs, aus dem Selkethal, von dem Plateau von Pansfelde, aus dem Steinbachsthal, von der Georgshöhe, aus dem Kaltethal, aus dem Sägemühlenteich bei Blankenburg, vom „Dickenkopf" über Goslar, aus dem Okerthal und Innerstethal, von der Hochfläche von Klausthal, aus dem Teufelsthal (Vorharz), vom Sonnenberg (Brockengebiet) und aus Wolferode (370). Im Kyffhäuser hat sie O. Goldfuss beobachtet und für Göttingen und Umgegend ist sie schon längst nachgewiesen worden. Weiter findet sie sich in der Rhön, wo sie sehr verbreitet sein soll. Leydig sammelte sie bei Brückenau, Milseburg, Stellberg, Ebersberg und bei Thiergarten (225). Das Senckenbergische Museum besitzt einige Stücke von Schleida und aus Zeitloffs bei Brückenau. Wolterstorff hat sie in Eisenach, Ilmenau und Kösen gesammelt, ich fand sie in den Wäldern bei Jena. In Sachsen scheint diese Art ebenfals vorhanden zu sein, wenigstens nach der „Sammlung sächsischer Reptilien" von Reibisch (294) und nach Haase's Liste der Batrachier des Königreichs Sachsen zu schliesen (164). Friedel kennt sie aus Naundorf bei Leipzig; auch Tobias führt unter den „Wirbelthieren der Oberlausitz" M. alpestris auf (241). In Schlesien ist der Alpenmolch nach Gloger gemein, doch nicht überall häufig. Im Riesengebirge findet er sich in sehr grosser Menge in dem grossen, fast 3750 Fuss hochgelegenen Teiche, „wo die Forellen nicht gedeihen, fehlt jedoch in dem etwas tieferen kleinen, wo ihn

diese vertilgen" (154.372). In der Mark Brandenburg und in Ost- und Westpreussen ist er nicht „sehr häufig" resp. „sehr selten" (323.291). Treichel nennt ihn von Neustadt und Schmechau (343). In Wolterstorff's „Uebersicht der Batrachier der Provinz Westpreussen" ist er nicht unter den sicher gefundenen Arten verzeichnet (Schrift. Nat. Ges. Danzig. N. F. Bd. VII. Heft. 2. S. 261). In Pommern scheint er selten zu sein (174).

Nach Schreiber findet er sich in Holland (321); in der Schrift Schlegel's über die Kriechthiere der Niederlande wird er nicht genannt. In Grossbritannien und in Irland scheint er nicht einheimisch zu sein. In Belgien ist er, nach dem Werke von Selys-Longchamps (328) zu schliessen, in den Ardennen und in den Sümpfen von Condroz sehr gemein und im Luxemburgischen wird er nach de La Fontaine in den Gebirgen sowie im Flachlande häufig angetroffen (131). Ueber das Vorkommen der in Rede stehenden Art in Russland sind mir zwar keine Nachrichten bekannt, jedoch wird sie in den südwestlichen Gouvernements wohl schwerlich fehlen A. Walecki verzeichnet sie unter den Amphibien der polnischen Gouvernements (Physiogr. Denkschr. Warschau 1882. Bd. II. S. 358). In den Museen von St. Petersburg, Moskau, Warschau, Kiew, Charkow und Odessa sind keine russische Exemplare vorhanden. Nilsson verzeichnet sie unter den Molchen Schwedens und bezeichnet Landeskrona und Rönneberga als Orte des Vorkommens (261). In Norwegen scheint sie nicht vorzukommen, wenigstens steht sie nicht unter den Arten, welche Collet aufführt. Sie mangelt in Dänemark

Lebensweise.

M. alpestris steigen höher im Gebirge als alle übrigen mitteleuropäischen, sogenannten Wassermolche; sie finden sich in Pfützen und Schlammseen der Alpenregion noch ziemlich häufig und überschreiten, wie Tschudi bemerkt, hin und wieder in den südlichen Schweizer Gebirgen die Schneeregion, in den nördlichen dagegen nähern sie sich bloss derselben; sie können daher jedenfalls nicht als Bewohner des alpinen Schneegürtels betrachtet werden. In den Alpen steigen sie nach den Angaben Fatio's bis 2500 M., in Tirol, nach Gredler, bis 2000 M. Höhe empor. Sie kommen aber auch in tiefgelegenen Oertlichkeiten vor, wie z. B. in der Umgebung Genua's. Im Genovesato gehen sie überhaupt ziemlich tief herunter und werden schon in einer Höhe von un-

gefähr 100 Meter angetroffen. In einer Höhe von nahezu 2000 M. beobachtete Gredler albine Exemplare und gibt an, dass in grösseren Alpenteichen Tirols M. alpestris in grosser Zahl vorhanden ist. Sie finden sich seltener in Pfützen- und Regenlachen, sobald es ihnen nicht an passenderen Orten fehlt, und nicht wenig war ich erstaunt, sie in Vevey in Gesellschaft von Unken in Mistlachen anzutreffen; als Aufenthaltsort ziehen sie Teiche oder Gräben, die mit Quellwasser gespeist werden vor. Sie theilen mitunter ihren Aufenthaltsort mit dem Kammmolch, so z. B. bei Ischl, in anderen Fällen werden sie in Gesellschaft von M. cristata und M. palmata, wie z. B. bei Freiburg in Baden, oder auch gesellig mit diesen beiden und mit M. vulgaris gefunden; in den hoch gelegenen Fundpunkten aber leben sie entweder allein, oder mit Larven von S. maculosa zusammen. Die Fortpflanzungsthätigkeit beginnt bei dieser Art Mitte März und währt unter Umständen bei Thieren, die hoch im Gebirge leben, bis in den Juli fort; die eigentliche Legezeit ist zwischen die Monate April und Mai zu setzen. Ueber das Fortpflanzungsgeschäft hat Gasco überaus interessante Beobachtungen gemacht und in ausführlicher Weise darüber berichtet. Ich will versuchen das Wichtigste aus seinen Mittheilungen hier wiederzugeben.

Ein wahrer Liebesrausch bemächtigt sich der Männchen zur Frühjahrszeit; das liebesbedürftige Männchen entwickelt auf der Suche nach einem Weibchen eine ungemeine Lebhaftigkeit und Gewandtheit in seinen Bewegungen und ist äusserst graziös in seiner Haltung; schon die Art und Weise, wie es dahinschreitet, fällt sofort in die Augen. Es schnellt rasch und stossweise vorwärts, peitscht mit dem Schwanze und hält dann auf einige Augenblicke still; es durchmustert dabei die Brautschau, und wenn der Bewerber ein Weibchen entdeckt, das ihm willfährig erscheint, so begibt er sich in die unmittelbare Nähe der Braut, als wenn er ihr einen Kuss geben wollte; bisweilen bleiben beide, Schnauze an Schnauze, bewegungslos stehen; „non . si muovono, ma sintendono a meraviglia“ sagt Gasco sehr treffend und fügt in seiner, ihm so eigenen Ausdrucksweise hinzu: „Afoni ed immobili si fanno le piu intime confidenze“. Wenn man das Pärchen genau betrachtet, sieht man, dass beim Männchen sowie beim Weibchen der Mundboden sich wiederholt senkt und hebt; die Erklärung dieser Bewegungen scheint Gasco richtig getroffen zu haben, wenn er sagt, dass die Thiere sich beriechen, und eine Art Strömung verursachen, die von einem Thiere zum

anderen geht. Alle diejenigen, welche Molche in Aquarien halten und beobachten, werden schon bemerkt haben, mit welcher Regelmässigkeit sie den Mundhöhlenboden senken und heben. Gasco zufolge kommen diese Bewegungen dadurch zu stande, dass Wasser, durch die Nasenlöcher aufgenommen, in die Mundhöhle gelangt und hernach kräftig und auf eine Entfernung von 3 bis 4 cm. aus dem Munde geschleudert wird. Vermöge dieser Aufnahme des Wassers aus der Umgebung sind die Thiere in der Lage, am Geruche zu erkennen, was in ihrer Nähe vorgeht resp. sich befindet.—Das verliebte Männchen erweitert nun seine Kloakenlippen, öffnet die Kloakenspalte und peitscht seine eigene Rumpfseite und Kloakengegend bald links, bald rechts im raschen Tempo recht zart mit dem farbenprächtigen und biegsamen Schwanz oder aber führt mit dem Schwanzende wellenförmige Bewegungen aus, ohne jedoch das Weibchen zu berühren. Nun nähert es sich letzterem und stellt sich neben ihm derart auf, dass sein Körper mit demjenigen des Weibchens einen Winkel bildet. Plötzlich fängt das Männchen an dem letzterem hie und da einen Stoss mit dem Kopf zu geben, als ob es die Ausgewählte aufmuntern wollte. Wenn aber das Weibchen Anstalt macht, sich weiter zu bewegen, so macht das Männchen einen förmlichen Sprung und versperrt ihm den Weg; hernach peitscht es aufs neue mit doppeltem Eifer die Wurzel seines eigenen Schwanzes, wo sich der stark angeschwollene Afterhügel befindet, mit der hinteren Schwanzhälfte und sperrt nun die mit Papillen umgebene Kloakenmündung weit auf. Diese Selbstgeisselung wirkt aufregend auf die Geschlechtsfunction des Männchens, denn bald darauf ist es zur Samenabgabe bereit. „Dann", sagt Gasco, „ist man wirklich eines sonderbaren Vorganges Zeuge". Der Gatte stellt sich eiligst vor das Weibchen und exponirt demselben seine weit aufgesperrte Kloakenmündung, indem er sich auf den Hinterbeinen hoch aufrichtet; mit dem Schwanze werden jetzt keine Bewegungen mehr ausgeführt; er ist nach vorn gebogen und an die Seite angelegt. An der hinteren Rumpfhälfte nimmt man Zusammenziehungen wahr, der Mundboden hebt und senkt sich abwechselnd, und schliesslich tritt aus der Kloakenöffnung ein weisser, einem kleinen Bändchen ähnlicher, 4 bis 5 mm. langer und 1 bis $1\frac{1}{2}$ mm. breiter Spermatophor hervor, den das Männchen in geringer Entfernung von der Schnauze des Weibchens fallen lässt. Das bis dahin sich passiv verhaltende Weibchen wird nun durch das Liebesgeplänkel des Männchens rege; es nähert sich neugierig der weit aufgesperrten Kloake, als-

wenn es dieselbe betasten und beriechen wollte, worauf das galante Männchen zu einer zweiten und dritten Samenablage schreitet. Damit ist die Aufgabe des Gatten abgeschlossen; er bekümmert sich nicht mehr um das Schicksal der Samenmassen, sondern überläst sie der Obhut der Gattin. Wenn letztere, langsam schreitend, sich dem Männchen nähert, um dessen Geschlechtshügel zu beschauen und zu betasten, gelangt sie an diejenigen Stellen, wo die Samenpakete abgesetzt worden sind. Sobald sie über die Spermatophoren hinweg geht und sie mit dem Afterhügel berührt, adhäriren letztere an den Kloakenlippen, die zur Brunstzeit eine grössere Fläche bilden und mit zahlreichen Rinnen und Prominenzen versehen erscheinen, so dass das Samenpaket daran leicht haften bleibt. Letzteres wird zum Theil in den Kloakenraum aufgenommen. Derjenige Theil aber der Samenmasse, welcher vom Weibchen nicht aufgenommen wird, bleibt eine Zeitlang an der Kloakenspalte hängen; er löst sich schliesslich ab und fällt zu Boden. Die Spermatophoren sind, Gasco zufolge, hüllenlos und werden aus Sekret gebildet, das die Kloakendrüsen von sich geben.

Ein und dasselbe Männchen soll, wie Gasco berichtet, im Laufe von zwei Wochen nicht weniger als zehn Spermatophoren, davon vier an ein und demselben Tage und zwar in Abständen von 1, 20 und 40 Minuten abgesetzt haben, während das Weibchen dreimal und zwar am 23. Mai, am 2. und 3. Juni zur Aufnahme der Samenfäden schritt. Der ersten Befruchtung folgte binnen sechs Tagen die Eierablage und als die Eier vom siebten Tage an spärlich und unbefruchtet abgingen, setzte nun Gasco dieses bis dahin apart gehaltene Weibchen in das Gefäss zurück, wo sich die Männchen befanden. Kaum wurde es hineingesetzt, als es diesmal von selbst den brünstigen Männchen entgegen ging; es nahm noch zwei Samenklumpen nach einander auf, welche von einem Männchen mit einer Zwischenpause von 10 Minuten abgesetzt wurden. Fatio, der diese Molche mitunter in grosser Entfernung von Gewässern antraf, spricht die Vermuthung aus, dass diese Art vielleicht sich auf dem Lande ähnlich wie der Salamander begatte; jetzt wissen wir durch Gasco und Zeller, dass beide ihr Sperma im Wasser absetzen und aufnehmen. Aus den Mittheilungen Gasco's geht ferner hervor, dass ein und dasselbe Männchen mehrere Weibchen befruchten kann, dass letzteres schon am folgenden Tage oder später, etwa nach Verlauf von sieben oder acht Tagen ihrem Laichgeschäft obliegt und mitunter vierzig Tage lang damit fortfährt. Die Zahl der Eier kann eine sehr bedeutende

sein, denn Gasco sind Fälle bekannt, wo das Weibchen 85 Eier abgesetzt hat, wovon nur vier als unbefruchtet sich erwiesen; ein anderes Mal hat derselbe Forscher gefunden, dass von den 155 von ein und demselben Weibchen entstammenden Eier nur diejenigen befruchtet gewesen waren, die an den ersten Tagen abgelegt waren, während die grössere Anzahl, welche darauf folgte, mit wenigen Ausnahmen sämmtlich sich als unbefruchtet erwiesen. Die Eier werden vorzugsweise an Gräser und Wasserpflanzen einzeln, oder in kleinen Klumpen vereinigt, angeheftet und bisweilen hängen sie kettenartig aneinander gereiht (Fig. 1. Taf. I. Ann. Mus. Civ. Genova XVI). Die frischgelegten Laichkörner sind gewöhnlich oval, $1^3/_4$ mm. lang und $1^1/_2$ mm. breit; das Laichkorn ist an der einen Hemisphäre bräunlich, an der anderen aber hat es einen grünlichgelben Anflug. Die es umschliessende, etwa 3 mm. lange und $2^1/_2$ mm. breite ovalförmige Gallerte besteht aus drei Schichten, von denen die innerste gelatinös, die nach aussen sich befindenden aber zäh sind; sie erscheint am Anfang durchsichtig, später aber büsst sie ihre Durchsichtigkeit ein. Die Entwickelung dauert zwei bis drei Wochen; die jungen Larven sind im ersten Stadium des Freilebens 7 bis 8 mm. lang, am vierzehnten Tage erreichen sie die Länge von 21 mm., und am fünfzigsten Tage messen sie 40 mm. Drei Monate alte Larven sind in der Regel verwandlungsfähig. Die Verwandlung derselben fällt in die letzte Hälfte des Monats September, und in einigen Gegenden dauert sie bis in den November hinein. Die spät gelegten Eier, und namentlich wenn der Laich im hohen Gebirge abgesetzt worden ist, bedürfen sie zu ihrer Entwickelung eine ungleich längere Zeit. Die Larven wachsen sehr langsam und verbringen längere Zeit im Wasser, bevor sie auf's Land gehen; solche Nachzügler müssen den Winter im Wasser zubringen.

Aus den überwinterten Larven entsteht nun in gebirgigen Gegenden oder auch, aber seltener in niederen Höhelagen und nur in grösseren und tieferen Wasseransammlungen, eine grosse perenniebranchiate Form, die sämmtliche Kennzeichen der geschlechtlichen Entwickelung, ja selbst an der lippenartigen Umgebung des Kloakenspaltes aufweist. Solche Larven sind von de Filippi in der Nähe von Andermatten, oder richtiger, in der Nähe von Puneigen, 1600 M. üb. M. [1]), von Camerano im Castel-See und in Devero

[1]) Duméril und hernach Weismann, der die Originalarbeit de Filippis's sich wohl nicht angesehen haben wird, haben den de Filippi'schen Fundort in die Nähe von Lago Maggiore verlegt, während die Bezeichnung „Stato Maggiore", wie v. Siebold richtig bemerkt, nicht mit dem Langensee zu verwechseln ist.

(Ossola), von Gasco in Villa Regia (300 M. ü. M.) im Thale Polcevera bei Genua, von Peracca in Quarzina bei Ormea (Piemont), von Fatio in einen kleinen See am Gotthard und von de Betta auf dem Berge Malosco (Trentino) beobachtet worden. Camerano erbeutete im See von Antilone (Ossola) über vierzig Stücke dieser Form und hielt sie ungefähr zwei Monate im Aquarium gefangen; keines von ihnen büsste die Kiemenbüschel gänzlich ein; bei einigen bildeten sich die Quasten etwas zurück, bei anderen dagegen waren sie üppig entwickelt und die Anzeichen der Hochzeit zeigten sich. Camerano erzählt ferner von neotenischen Alpenmolchen aus Ligurien, die bei ihm in der Gefangenschaft beinahe ein Jahr gelebt haben und zwei Mal brünstig waren. Begierig, das Verhalten der inneren Geschlechtsverhältnisse kennen zu lernen, nahm de Filippi eine genauere Untersuchung der herausgewachsen Larven vor, und war nicht wenig überrascht, die Hoden nebst ihren Ausführungsgängen und die Eierstöcke nebst ihren Eileitern mit dem Charakter vollkommener Reife entwickelt zu finden, so dass also das Vorhandensein der Kiemen als eine Art Anachronismus zu betrachten war. Die Eier, ziemlich gross herangewachsen mit einem bräunlichen Anflug und mit weisslicher Färbung an dem einen Pole versehen, gaben den Ovarien ganz deutlich ein traubenförmiges Ansehen; die Spermatozoiden hatten vollständig dieselbe Gestalt und Grösse, wie sie charakteristisch bei dieser Familie bekannt ist; nur konnte de Filippi an der zarten Seitenmembran dieser Samenfäden die undulierenden Bewegungen nicht deutlich unterscheiden. De Filippi will übrigens auf dieses eine negative Merkmal kein zu grosses Gewicht legen, da er nur wenige Beobachtungen in dieser Beziehung hat anstellen können, indem ihm unter den eingesammelten Stücken nur eine ganz geringe Anzahl von Männchen im Vergleich zu den zahlreichen Weibchen zur Verfügung stand; „auf keinen Fall", fügt de Filipi hinzu, „möchte ich es bestimmt aussprechen, dass das Verschwinden der Kiemen durchaus eine Hauptbedingung sei, damit der Triton alpestris fortpflanzungsfähig werden könne. Wie dem auch sei, so viel ist sicher, dass in diesen Tritonen sich Charaktere der Larven gleichzeitig mit Charakteren des fertigen Thieres vereinigt vorgefunden haben und dass dieselben auf diese Weise Perennibranchiaten geworden sind; es ist dies aber auch die einzige Thatsache die sich aus dem Verlaufe der Metamorphose dieser Tritonen feststellen lässt [1]).

[1]) Es ist selbstverständlich ein Irrthum, wenn Weismann in seinen Studien zur Descendenz-Theorie (Leipzig, 1876) sagt, dass de Filippi seine ausgewachsenen

Nach Weismann's Auffassung würden dies Fälle von Rückschlag des „Triton“ auf die zunächst hinter ihm liegende phyletische Stufe, die Perennibranchiatenstufe sein. Er nimmt ferner an, dass die meisten Zoologen, „welche überhaupt auf dem Boden der Descendenztheorie stehen“, mit ihm darin übereinstimmen, dass bei den fortpflanzungsfähigen Molchlarven so wenig ein Fall von echter Anpassung vorliegt, als bei dem ausnahmsweise sich zum Amblystoma umwandelnden Axolotl. Es gab allerdings eine Zeit, wo man nahe daran sich wähnte, über diesen Gegenstand mittels „Rückschlagshypothesen“ Aufklärung schaffen zu können. Velasco's Erfahrungen über Axolotl und Amblystoma stellten sich dem Verfechter dieser Hypothesen gerade in den Weg; es zeigte sich nämlich die überraschende Thatsache, die sich nicht mit Weismann's Annahmen und Schlussfolgerungen in Einklang bringen lässt, dass der Axolotl in seinen heimathlichen Seen sich in der Regel umwandelt, dass er also nur in Gefangenschaft, unter Einwirkung abweichender Lebensbedigungen, sein jugendliches Gepräge beibehält, also gerade das Gegentheil von dem, was uns Weismann in seiner langen Abhandlung glauben machen wollte. Ebensowenig kann der lebenslänglich andauernde Larvenzustand des Alpenmolches durch den Rückenschlag auf ein älteres phyletisches Stadium erklärt werden; dieser perennirende Zustand ist eher aus der Anpassung an das reine Wasserleben hervorgegangen, wie es seiner Zeit Leydig und Häckel vorausgesehen haben. Aeussere Verhältnisse hindern sowohl beim Axolotl, als auch bei der Molchlarve die Weiterentwickelung gewisser Organe, und infolgedessen bleiben diese auf ihrer aquatischen postembryonalen Stufe stehen. Nur insofern erinnern solche auf der Larvenstufe der individuellen Entwickelung stehen gebliebene Thiere an ihre Vorfahren, die Perennibranchiaten nämlich, als sie entwickelte Geschlechtsorgane aufweisen und allem Anschein nach mannbar werden. Es ist zweifellos, dass die Anpassung eher acquirirte Eigenschaften jüngeren Datums, als die Fundamentalfunktionen älterer Zeit abzuändern oder gänzlich zum Verschwinden zu bringen vermag. Während Wasser- und Landaufenthalt die Kiemen—resp. Lungenfuktion regeln, hängt das Fortpflazungsvermögen, so viel wir wiessen, bei den meisten Molcharten vom Wasser ab, da sie sich im Wasser begatten und gewöhnlich auch im Wasser dem Laichgeschäft

---

Molge-Larven im Jahre 1864 gefunden hat und zugleich dem de Filippi'schen Berichte darüber die Jahreszahl 1861 anhängt. Fräulein v. Chauvin verfällt in denselben Irrthum.

obliegen. Die Fortpflanzung der Larven ist daher an und für sich nichts Wunderbares; übrigens ist die Fortpflanzung der Alpestris-Larven noch nicht sicher nachgewiesen worden, auch wissen wir nicht, ob Abkömmlinge solcher Larven mit persistirenden Kiemen lebenslang im Larvenzustande bleiben. Weismann berührt nur beiläufig diese Frage und scheint die Angaben Quatrefage's und Jullien's als Beweise für die angebliche Sterelität der M. vulgaris und Amblystoma zu betrachten.

Wenn der Aufsatz über die Umwandlung des mexicanischen Axolotl mit der Absicht veröffentlicht worden ist, als Mahnung zu dienen, über Dinge nicht zu discutiren, deren Augenzeuge man nicht gewesen ist, oder genauer, keine Schlussfolgerungen aus blossen Annahmen zu ziehen, so hat der Verfasser sein Ziel erreicht. Denn selten bieten 44 Druckseiten eine derartige Unzahl kaleidoskopischer Bilder, die uns verblenden, um hernach zu verschwinden, so eine Menge sich widersprechenden Ansichten und so eine Legion auf irrigen Vermuthungen basirenden Schlussfolgerungen wie jene Schrift Weismann's. Die Schlüsse laufen mit den Annahmen darin geradezu um die Wette; sie haben allerdings etwas Bestrickendes und sind darum eben gefährlich, umso grösser aber ist die Enttäuschung, sobald man in den Gegenstand näher eingeht und sich glücklich durch einen Stoss von auf einander folgenden Muthmassungen, Schlussfolgerungen, Hypothesen und Theorien, mitunter auch durch wirkliche disjuncta membra durchgearbeitet hat und hernach zur Einsicht gelangt, dass dies nur Proben der Redekunst gewesen sind. Als Rückschlagsformen werden nämlich in jenem Aufsatz, der uns während der Studienjahre als ein Kapitel aus der Bibel gegolten hat, die Amblystomen sowohl als auch die Axolotl und Molge-Larven durcheinander gemengt; es gehört ein gutes Stück Arbeit dazu, um in jenes Aufpfropfen von Rückschlagsformen etwas Ordnung zu bringen, und um sich darüber aufzuklären, welchem Ziele der Verfasser zusteuerte. Graphisch liesse sich der Klarheit wegen jene Weismann'sche Hypothese mittels der Ziffern 1, 2, 3, 4 ausdrücken lassen, wobei die geraden Zahlen die lungenathmenden, die ungeraden 1 und 3 die kiementragenden Thiere vorstellen würden. Die Zahl 1 würde, dem Gedankengang Weismann's folgend, das ursprüngliche, also älteste phyletische Stadium des Axolotl der grauen Vergangenheit, die Zahl 2 aber den auf diesen Uraxolotl folgenden, ebenfalls verloschenen Zustand des Amblystoma vorstellen. Die Ziffern 3 stellt den jetzt lebenden, auf die

Uramblystoma folgenden Axolotl vor, während Ziffer 4 die jetzigen aus dem Axolotl entwickelten Amblystomen bezeichnet. Somit wäre, wenn ich Weismann richtig verstanden habe, sub Rubrik 2 der phyletische Fortschritt, sub Rubrik 3 ein Rückschritt und sub Rubrik 4 ein Rückschlag zu verstehen. V. v. Ebner drückt sich hierüber folgenderweise aus: „Fasst man den Ausdruck Rückschlag im Sinne Weismann's, so geräth man ausserdem in der Axolotlfrage in einen geschlossenen Ring von Rückschlägen. Denn das Amblystoma, das sich aus den Eier eines Axolotl entwickelt, ist eine Rückschlagsform des Axolotl; umgekehrt aber auch der Axolotl selbst eine Rückschlagsform des Amblystoma". V. v. Ebner bemerkt ganz richtig, dass beim Axolotl die Bildungshemmungen den ganzen Organismus mit Ausnahme der Geschlechtsorgane zu betreffen scheint, und dass es deshalb bedenklich sein könnte in diesem Falle überhaupt von einer Bildungshemmung im Sinne der Teratologie zu sprechen. Der wohl wenig plausibelen Annahmen und der Verkettung von Complication und Combination, die uns Weismann vorlegt, sind wir durch Velasco enthoben worden. Die Sterelität der Amblystomen wird von Weismann als selbstverständlich betrachtet und das mit Unrecht, denn schon damals hat E. Blanchard mitgetheilt, dasss die in der Gefangenschaft aufgezogenen Stücke sich fortpflanzen, und Weismann sehr wohl wusste, dass es „Siredon-Arten" gibt, welche unter „natürlichen Lebensbedingungen regelmässig die Amblystoma-Form annehmen und sich in ihr fortpflanzen". Ungeachtet dessen, dass schon Sacc darauf hingewiesen hat, dass die Sterelität derjenigen Amblystomen, die in Europa ihre Verwandlung bestanden haben, durch äussere Umstände verursacht wird, bestand Weismann darauf, die angebliche Sterelität in Betracht zu ziehen und dieselbe fur seine Zwecke zu verwenden. Wenn mir an Thieren, deren Lebenserscheinungen wir gewaltthätig ändern, Erscheinungen vorfinden, die uns nicht ganz klar sind, so suchen wir doch uns dieselben dadurch zu erklären, dass wir die betreffenden Thiere in ihrer natürlichen Lebensweise betrachten. Weismann aber schlägt die entgegengesetzte Richtung ein und gelangt nun dazu die Systematiker, „welche die Gattung Siredon einfäch aus dem System streichen und den Siredon mexicanus als unwillkommenen Zusatz unter der Gattung Amblystoma aufführen", zu kritisiren. Wir alle wissen genau, dass bei den Salamandriden, wenigstens bei denjenigen, deren Lebensweise uns bekannt ist, die Befruchtung und Eierablage im Wasser stattfindet und dass der Aufenthalt dieser Thiere von Wind und Wetter abhängig ist,

indess auf die in Gefangenschaft gehaltene Schwanzlurche über Wechsel der Temperatur und der Jahreszeiten gar keinen oder nur einen sehr geringen Einfluss aus, so dass dadurch eine Einwirkung auf den Paarungstrieb wohl nicht eintritt. Aus diesem Grunde erklärt sich auch die Erscheinung, dass Männchen und Weibchen nicht zu gleicher Zeit brünstig werden; die Weibchen legen unbefruchtete Eier, die verloren gehen, und bei den Männchen meldet sich die Brunst zu einer den Weibchen ungelegenen Zeit, in der sie die Samenpakete nicht auflesen. Infolgedessen ist nichts Erstaunliches, wenn die Amblystomen, welche in unseren Terrarien leben, sich nicht fortpflanzen oder sich nur schwer dazu bewegen lassen. Sie sind deshalb ebensowenig steril wie die europäischen Molche, die Jahrelang in der Gefangenschaft leben, ohne je sich fortzupflanzen. Alle diese Einwände lagen doch so nahe, als der Verfasser jener Schrift zu Werke ging!

Wenn Gasco angibt, dass die Wassermolche, indem sie sich in der oben geschilderten Weise gegenseitig bespritzen, miteinander ihre Eindrücke austauschen, über manche wichtige Dinge sich besprechen und je nachdem die Gemüthsbewegungen sind, ob sie Schrecken oder Freude empfinden, stärkere oder schwächere Wasserstrahlen hinausstossen, so stimme ich darin mit ihm gern überein. Es ist dies eine recht interessante und plausibele Erklärung dieser sonderbaren Erscheinung, die wir alle so oft gesehen haben, ohne uns darüber Rechenschaft geben zu können, was der Zweck derselben wohl sein mäg.

12. Molge cristata Laur. 1768 [1]).

Kennzeichen.

Länge: 125—162 mm. Oberseite schwarz, bräunlichschwarz, braun, olivenfarben, mit oder ohne runden dunklen Flecken. Unterseite gelb oder orange, dunkel gefleckt. Haut chagrinirt oder ziemlich glatt (Var. Karelini, nupt. temp.). Körper ziemlich kräftig und gestreckt. Kopf schmal oder breit, ziemlich hoch. Schwanz hoch, in der Regel kürzer als der übrige Körper, seitlich zusammengedrückt. Beine ziemlich schlank. Gaumenzähne in zwei ziemlich geraden oder nach hinten divergirenden, die Choanen nicht überragenden oder etwas überragenden Reihen. Zunge klein, an

[1]) Vergl. Taf. bei Rusconi, Amours des Salamandres aquatiques. Milan, 1821.

den Seiten frei. Kehlfalte, Ohrdrüssen und Palmar- und Plantarballen vorhanden. Ein Arcus fronto-temporalis fehlt. Processus frontalis fehlend oder kaum angedeutet; zwischen ihm und dem Tympanicum ist keine Verbindung vorhanden. Doppelte und verknöcherte Nasenscheidewand. Quadratum nach vorn und unten gerichtet.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Lacerta palustris (part.) Linné, Fauna suecica, p. 281. Systema naturae XII. edit. I. p. 370. Holmiae, 1766. Wolf. (336).—Lacerta porosa Retzius, Fauna suecica, pars I. p. 288. Lipsiae, 1772.—Molge palustris Merrem (241) S. 187. Gravenhorst (158), p. 85.—Salamandra cristata Schneider (319), p. 57. Latreille (213), p. 29, 43, pl. III. fig. 3. pl. IV. Daudin (109), S. 233, Schlegel (318), S. 39. Taf. XI. Houtuyn in. Verh. Genootsch. Vlissing. IX. p. 333, c. fig.—Salamandra platycauda Rusconi (302), pl. 1. 2.—S. pruinata Schneider (319), p. 69.—S. carnifex Schneider (319), p. 71.—Molge cristata Boulenger (68), p. 8. Boettger u. Pechuel-Loesche (55), S. 752, c. fig. J. v. Bedriaga (13), (16), 1891, S. 397. (21).—Hemisalamandra cristata Dugès (14), p. 262, pl. I., fig. 12, 13.—Petraponia nigra Massalongo, Sopra un nuovo rettile della Provincia Padovana. Nuovi Ann. Sc. di Bologna 1853.—Triton cristatus Laurenti (215), p, 39, 146. v. Reider u. Hahn (296), c. tab. Tschudi (346), S. 95. Schinz (316), S. 59. Bonaparte (56), c. fig. (57), p. 385. Fitzinger (130). Bell (26). Duméril et Bibron (115), p. 131. Gray (159), p. 19. De Betta (33. 34. 32). Strauch (334), p. 42. Fatio (121), p. 520 (var. cuclocephalus, var. platycephalus). R. Martin et R. Rollinat (231), p. 374. Leydig (220), Taf. V. Fig. 9, 10. Schreiber (321), S. 48, Fig. 8. Lataste (207). Camerano (86) Tav. II. Fig. 1—10, 19. (var. karelinii, var. longipes). v. Ebner, Ueb. einen Tr. cristatus mit Kiemen. Mitth. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark 1877. Hamann (166) m. Taf. Reichenbach, Ein zweifelhafter Triton etc. Nova Acta Acad. Leop. Carol. XXXI. pars. I., tab. 1—3. var. icterica. Dresden, 1865.—Tr. Karelinii Strauch (334), Taf. I. Fig. 1.—Tr. longipes Strauch (334), Taf. I. Fig. 2.—Tr. marmoratus Bonaparte (56).—Tr. Blasii Prada, Saggio d'una Fauna della provincia di Pavia. Notizie nat. e chimico-agronomiche nella prov. di Pavia 1864.—Tr. Bibronii Bell, A History of British Reptiles, p. 129, c. fig. London, 1839.—Tr. asper Higginbottom (171), pl. XV. fig. 1—4, pl. XVI., fig. 5—Tr. palustris Fleming,

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im littererischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

History of Brit. Animals, p. 157. Edinburgh, 1828. Jennyns, Manual of Brit. Vertebr. Anim., p. 303. Cambridge, 1835.—Tr. carnifex (215), p. 38, 145, Taf. II. Fig. 3. Bonaparte (56).—Tr. nycthemerus Michahelles (243), S. 806. Bonaparte (56) fig.—Lacertus aquaticus Gesner, Salamandra aquatilis Camerarius, S. aquatica Wurfbain, Ray, Gronovius, Razoumowsky, S. laticauda Bonaterre, Lacerta lacustris Blumenbach und Salamandra platyura Daubenton gehören wahrscheinlidh als Synonyme zu M. cristata Laur.

Vom M. cristata besitzen wir zahlreiche Abbildungen, von denen mir leider die älteren von Camerer in seiner Schrift „Symbola et emblemata" aus den Jahren 1590—1604, von Aldrovandi und Mathiolus gar nicht bekannt sind, und diejenige von Wurfbain mir zur Zeit nicht vorliegt. Die Figuren bei Aldrovandi und Mathiolus sollen übrigens von Wurfbain copirt worden sein und Leydig vermuthet wohl mit Recht, dass es geschechen ist, um seine eigenen Illustrationen, die obschon mit Bezug auf die Configuration des Kopfes „noch immer ein viel zu gewölbtes, säugethierähnliches Aussehen" haben, ins rechte Licht treten zu machen. Die Figuren bei Gessner (De quadrupedibus oviparis), wenn man berücksichtigt, dass sie von 1554 datiren, und vielleicht überhaupt die ältesten sind, machen keinen üblen Eindruck. Die Abbildungen bei Du Fay (Hist. de l'Acad. roy. des Sc. Année 1729. Paris, 1731) und Seba's (Thesaurus rerum naturalium locupletissimus I. Taf. 89. Fig. 4, 5. 1734. Triton palustris Merrem) sind ungefähr zwei Jahrhundert älter. Die Abbildung von M. cristata im Werke Laurenti's (Taf. II. Fig. 3) ist für uns von doppeltem Interesse: sie macht uns mit dem jungen Thiere bekannt, das mit dem charakteristischen gelben Vertebralstreifen versehen ist, und dient uns zugleich als Richtschnur bei der Aufstellung der in den vierziger Jahren creierten, hernach vernachlässigten und jetzt wieder aus der Vergessenheit gezogenen Varietät carnifex. Den gestreiften Kammmolch finden wir in Bonaparte's Iconografia nochmals abkonterfeiet, jedoch weniger gut als in der Laurentischen Synopsis; allem Anscheine nach hat ein mumifiziertes, abnorm dickschwänziges Thier dem Zeichner vorgelegen. Figuren 1 und 2 auf derselben Tafel, welche ausgewachsene, wohlgenährte und recht plump aussehende Kammmolche vorstellen, sind nicht viel besser wie dir carnifex ausgefallen; das Männchen erinnert eher an einen in Zorn gerathenen Basilisken oder an eine jener räthselhaften Figuren, die Bechstein's bekannte Naturgeschichte zieren, während das Weibchen, wohl Var. Karelini,

einen etwas zu mopsartigen Kopf hat, der das ganze Bild beeinträchtigt. In dem Buche Bechstein-Lacepède's sind die Zeichnungen, die sich auf diesen Molch beziehen, ausnahmsweise gut, sogar recht gut, namentlich wenn man in Betracht zieht, dass das Werk 1800 erschienen ist. M. cristata sind darin unter dem Namen Salamandra auf Taf. 19 abgemalt. Am Ende des vorigen und in den ersten Jahren dieses Jahrhunderts hat sich ein reges Interesse für die Kriechthiere kund gegeben und so haben wir denn auch aus dieser Zeit noch mehrere andere Abbildungen von M. cristata, so diejenige bei Bonnaterre (Erpétologie in: Tableau encyclopédique et méthodique des trois règnes de la nature. Paris, 1789), bei Schneider (Hist. amphib. natur. et literaria. Jena, 1799) und bei Sturm (Deutschlands Fauna). Während die Figuren bei Bonnaterre (Taf. XI. Fig. 4a, 4b) noch viel zu wünschen lassen, sind diejenigen Schneider's ziemlich gut ausgefallen, können jedoch nicht mit denjenigen Wolf's verglichen werden. Abgesehen davon, dass das Tiefgelb eher am Bauche des Männchens am Platz wäre, während das Hellgelb den Bauch des Weibchens zieren müsste, zählen diese Figuren, namentlich diejenigen, welche das Weibchen darstellen, zu den besten jener Zeit. Auch die Verfasser der „Fauna boica" sind dieser Meinung gewesen, und ihrem Grundsatz treu, haben sie Sturm-Wolf'sche Bilder im vergrösserten Massstab und ohne Correcturen abdrucken lassen. Latreille's Hist. nat. d. Salamandres liegt mir im schwarzen Abzug vor; sie enthält eine Abbildung des Männchens, dessen Rumpf etwas zu hoch gerathen ist und eine andere, die ein am Bauche aufgeschlitztes Weibchen darstellt, deren Eingeweide auseinandergelegt worden sind. Diese Abbildung „ist auch desshalb interessant", sagt Leydig, „weil sie, laut dankender Anerkennung Latreille's, unter Mithülfe Cuvier's entstanden ist". „Le citoyen Cuvier m'a communiqué", sagt Latreille, „non seulement les objets tout préparés, mais encore ses propres dessins avec les notes qui servent à leur intelligence. Un autre ami m'a secondé en me prêtant le secours de son pinceau, le citoyen Antoine Coquebert; heureuses facilités", ruft mit Recht Latreille aus, „dont je m'applaudis avec une gratitude bien sincère". „Weit über alle vorausgegangenen bildlichen Darstellungen", sagt Leydig, „ragen in Auffassung und technischer Vollendung die mit Deckfarben colorirten Figuren III., IV. auf Taf. I. und Fig. I, Fig. II. auf Taf. II. des angeführten Werkes von Rusconi [1]), eines nicht bloss äusserst

[1]) Amours des Salamandres aquatiques. Milan, 1821.

feinen Beobachter, sondern auch hoch begabten Künstlers". Leydig bespricht sehr eingehend die herrlichen Tafeln Rusconi's, hebt ihre Vorzüge hervor und weist nebenbei auf einige ihm aufgefallene Mängel hin, die seinem scharfen Auge natürlich nicht entgehen konnten. An der Kritik Leydig's darf weder etwas geändert, noch hinzugesetzt werden, und da das Salamandrinen-Werk dieses Gelehrten überall mit Leichtigkeit zu erhalten ist, so will ich davon absehen, seine Worte hier zu wiederholen. Nur auf eines will ich den Leser aufmerksam machen. Das Prachtwerk Rusconi's ist obschon nicht so selten wie seine Naturgeschichte des Erdsalamanders, doch nur in wenigen Exemplaren erschienen und daher nur in den grösseren öffentlichen Bibliotheken zu haben. Einige Fachgenossen könnten infolgedessen aus der Lecktüre der Kritik Leydig's den Eindruck bekommen, als hätte Rusconi bei der Auswahl seiner Farben nicht durchweg den richtigen Ton getroffen; dem ist aber nicht so. Rusconi hat im grossen und ganzen die Farben richtig wiedergegeben, aber er hat eben nicht nord- oder mitteleuropäische Molche; sondern italienische Karelini zum Vorbild gehabt. Auch möchte ich die Aufmerksamkeit auf seine Taf. III. lenken, welche Eier, die Entwickelung des Embryo und die Larve in natürlicher Grösse und vergrössert darstellt. Den Rusconi'schen Figuren, welche die Weichtheile des ausgewachsenen Thieres und der Larve, sowie das Gefässsystem, das Rusconi in allen seinem Werken mit besonderer Sorgfalt behandelt, darstellen, hat Gravenhorst noch andere hinzugefügt und auch die Kloakengegend beider Geschlechter abbilden lassen (op. cit. Tab. XII. Fig. 3, 4). Die Zeichnung in Bell's „History of British Reptiles" gibt uns im „Triton Bibroni" auch nicht eine annähernd richtige Darstellung des Molches wieder; die Abbildung hingegen, welche den „Triton cristatus„ nebst seiner Larve vorstellen, sind befriedigend. Hierauf folgen mehrere, etwas weniger gute französische Abbildungen Dugès' (l. c. Pl. l. fig. 12, 13. Zähne und Schädel), Duvernoy's (Cuvier, Règne animal illustré. Reptiles, Pl. 40, fig. 2) sowie diejenige bei Duméril und Bibron (op. cit. Pl. 94, fig. 3. Geöffnete Rachenhöhle) und bei De l'Isle (l. c. Pl. XII. fig. 3, 3*a*. Schädel). Fatio's Fauna der Schweiz enthält auch nur den Schädel (Taf. V. Fig. 15), während Schlegel's „De Dieren van Nederland" wohl gelungene, nur vielleicht etwas zu grün gerathene Figuren des ganzen Thieres aufweist. Das Männchen ist im Begriff vor dem Weibchen zu prunken, leider aber befindet es sich dabei zur Hälfte ausserhalb des

Wassers, was nicht naturgetreu ist; auch ist das Weibchen, das allem Anschein nach ihrem Laichgeschäft obliegt, auf dem Lande sitzend dargestellt, was in der Wirklichkeit wohl nie stattfindet; daneben est ein junges Weibchen, das sich behaglich am Ufer ausruht und eine Larve, die nebenbei bemerkt, weniger gut ausgefallen ist; das Roth an der unteren Schwanzflosse hätte wegbleiben dürfen oder wenigstens nicht so grell aufgetragen werden sollen. Unter den Originalabbildungen, die in neuerer Zeit so zahlreich erschienen sind, müssen diejenigen von „Tr. longipes", und Tr. cristatus bei Strauch (op. cit. Taf. I. Fig. 1*a*, *b*, *c*, *d*, Fig. 2*a*, *b*, *c*, Fig. 4), die Schädelansichten (Taf. V. Fig. 9, 10), die Ansicht des Kopfes von oben, die zur Versinnlichung der Vertheilung der Paren dient, (Taf. VI. Fig. 24, 25) bei Leydig (op. cit), die Schädelansicht bei Wiedersheim in den Ann. Mus. Civ. Genova, vol. VII. (Taf. XII. Fig. 82) und bei Camerano in seiner Monografia degli Anfibi urodeli italiani (Taf. II. Fig. 19) und endlich die Textfiguren in Brehm's „Thierleben" erwähnt werden. Zu bedauern ist nur, dass in der neuesten Auflage dieses Werkes, die sonst unvergleichlich besser bearbeitet worden ist als die früheren, die Abbildungen des Männchens ausserhalb des Wassers mit aufrechtstehendem Bückenkamm nicht durch eine andere ersetzt worden ist, die ebenbürtig derjenigen des Weibchens wäre. V. v. Ebner hat seiner Schrift über einen Triton cristatus mit bleibenden Kiemen (l. c.) eine Tafel beigegeben, auf der die von ihm beschriebene, auffallend grosse Larve sowie der Schädel, das Zungenbein-Kiemenapparat, der Gaumen mit den inneren Nasenlöchern und die Unterkieferhälfte dieses Thieres wiedergegeben sich befinden; auch die Figuren des Schädels eines normalen, ausgewachsenen Kammmolches ist hinzugefügt worden.

Gestalt.

Masse in mm. Typ. Form.	♂	♀.
Totallänge	124.5	129
Kopflänge	14.5	14.5
Kopfbreite	11.5	11.5
Kopfhöhe	6.5	7
Rumpflänge	51	63
Rumpfumfang	41	44
Schwanzlänge	59	51.5
Schwanzhöhe	9	8.5

Masse in mm. Typ. Form.	♂	♀
Schwanzhöhe post. nupt.....	15	13
Vorderbein.....	23	19.5
Hinterbein.....	23.5	20.3
V. Axilla b. Schenkelbeuge...	36	40
Längste Mittelzehe.....	7.5	6.3
Kloakenwulst.....	8.5	4.3
Kloakenöffnung.....	7.5	1.5
Kloakenrinne.....		2.5

M. cristata wächst, nach Boulenger, bis zu einer Länge von 162 mm. heran (The Zoologist (3), Vol. XVIII., p. 145).

Die Form des Kopfes dieser Art ist nach Geschlecht und Standort manchen Verschiedenheiten unterworfen; er ist breit bei den italienischen und asiatischen Stücken, ziemlich schmal bei centraleuropäischen und russischen Individuen, stets etwas länger als im hintersten Theil breit, mit schwach gewölbter, von den Augen nach vorn zu ziemlich sanft abfallender Oberseite und vorn stets etwas schief nach aussen geneigten Seiten; die hinteren Partien der Kopfseiten sind entweder ziemlich senkrecht (typ. Form.) oder schief nach aussen und abwärts gerichtet und zugleich gerundet (var. Karelini). Die grösste Breit erreicht er an den Mundwinkeln, manchmal erscheint er hinter den Mundwinkeln am breitesten, von da an ist er nach vorn in sanftem Bogen verschmälert, mit bald mehr bald weniger breit gerundeter hoher Schnauze. Die grösste Kopfhöhe ist bei den europäischen Stücken nicht ganz zwei mal in der Kopflänge enthalten, die asiatischen Individuen haben einen etwas höheren Kopf. Die Vertiefung vor den Augen fehlt häufig, dem entsprechend ist auch die Schnauzenkante bald deutlich, bald mehr weniger verrundet und verwischt (var. Karelini aus Italien). Der Oberkiefer ist vorn bald mehr, bald weniger deutlich über den Unterkiefer herabreichend. Die grosse Mundspalte erstreckt sich bis hinter das Auge, der Oberlippenlappen ist in der Fortpflanzungsperiode stark entwickelt. Die von einander durch einen breiten oder schmalen Zwischenraum getrennten Augen sind entweder senkrecht (typ. Form) gestellt oder mehr weniger schief nach aussen und unten geneigt und in diesen Fall etwas schief nach vorn zu gegen einander gerichtet (Var. Karelini); sie springen ziemlich stark (var. Karelini) oder kaum vor und sind mässig gross und von ovaler Gestalt. Das obere Lid ist breit oder schmal, das untere ist verhältnissmässig ziemlich stark entwickelt. Nasen-

löcher sehr klein, rundlich, von einander durch einen mässig grossen oder ziemlich kleinen Zwischenraum getrennt, sehr weit nach vorn an die Schnauzenspitze gerückt und nach vorn gerichtet. Entfernung des Auges vom Nasenloch so gross (♂, Karelini) oder etwas länger als der Längsdurchmesser des Auges, fast so lang oder etwas länger als der Interpalpebralraum und in der Regel merklich länger als der Internasalraum. Internasalraum gewöhnlich schmäler als der Interpalpebralraum. Die grösste Lidbreite ist ungefähr $^3/_4$ so gross wie der Interpalpebralraum oder kaum schmäler als dieser Raum. Längsdurchmesser des Auges in der Regel etwas länger als der Narinenabstand, mitunter ebenso gross. Die Entfernung vom Nasenloch bis zur Lippe übertrifft diejenige von unteren Orbitalrand bis zur Lippe; häufig sind beide Distanzen einander gleich. Die Zunge ist fleischig, breit oval, klein, mit ihrer ganzen Unterseite an den Mundhöhlenboden angewachsen und nur an den Seiten mehr oder weniger frei. Die Gaumenzähne bilden zwei geschwungene oder ziemlich gerade, vorn mitunter nahe beisammen stehende und sich berührende, nach hinten aber stark divergirende Längsreihen und stellen somit eine V-förmige Figur dar, an welcher die Schenkel vorn mehr weniger stark nach aussen gebogen sein können und etwas auseinandertreten, sich aber nach kurzem, schwach bogenförmigen Verlaufe einander wieder nähern, um erst hernach zu divergiren. Die Lage dieser Zahnstreifen in Bezug auf die Choanen ist nicht überall gleich; zuweilen liegen die vordersten Zähnchen in der Linie, welche die Vorderränder der Choanen miteinander verbindet, zuweilen aber ragt die Spitze des V etwas weiter vor (vergl. Fig. 111 auf Taf. VII. bei Wiedersheim. Morph. Jahrb. III. Bd. Fig. 10 auf Taf. V. bei Leydig, Ueb. d. Molche d. württemberg. Fauna und Textfig. 6 bei Camerano in Monografia degli Anfibi urodeli italiani, l. c.). Ohrdrüsen wohl entwickelt, die halsartige Einschnürung befindet sich hinter den Parotiden, Gularfalte deutlich.

Der in der Regel ziemlich kräftig gebaute Rumpf ist gestreckt, im Umfange meist mehr weniger gerundet (♀) oder gerundet vierseitig (♂), manchmal aber auch, besonders im weiblichen Geschlechte, bauchig verdickt und, wenn auch nicht stark, so doch deutlich von oben verflacht; bei den asiatischen Karelini erscheint der Rumpf zuweilen gerundet dreiseitig und gedrungen (♂). Die Kopflänge ist 3—$3^1/_2$ mal (♂) oder 4—$4^1/_3$ mal (♀) in der Rumpflänge enthalten. Ueber der Rückenmitte findet sich beim Weibchen eine Längsfurche. Beim Männchen im Hoch-

zeitskleide erhebt sich zwischen den Augen eine Leiste, die sich auf dem Rücken zu einem tief sägeartig ausgezackten Kamm entwickelt. Dieser Kamm kann eine sehr bedeutende Höhe erreichen und an Höhe 15 mm. messen; er erstreckt sich nur bis zur Ansatzstelle der Hinterbeine; bei Var. Karelini ist er bedeutend niedriger. Der an seinem Ende zugespitzte, an der Basis verdickte und mitunter auffallend dicke und durch eine Menge meist sehr tiefer verticaler Einschnitte ziemlich regelmässig eingeschnürte Schwanz ist allmählich nach rückwärts verschmälert und daselbst in dem grössten Theil seiner Erstreckung comprimirt, oben mit einem scharfen Rande und unten mit einer Kannte versehen; diese Kante beginnt hinter dem Afterhügel zuerst stumpf, erscheint hernach comprimirt und auf der Firste zugeschärft. Im Hochzeitskleide erhöht sich in beiden Geschlechtern der Schwanz und erhält eine stark entwickelte obere und untere Flosse mit stark bogenförmig gekrümmtem Rande; der obere Rand ist nicht gezahnt (♀), wellig gebogen oder schwach gezackt (♂), der untere ist stets ganzrandig. Die Schwanzhöhe kann bei den brünstigen Männchen 20 mm., bei den Weibchen 16 mm. erreichen, so dass die Schwanzhöhe sich zur Schwanzlänge wie $1 : 3^7/_8$ oder $1 : 2^3/_{10}$ verhält. Nach der Laichzeit büsst der Schwanz ungefähr die Hälfte seiner Höhe ein. Der Schwanz ist in der Regel deutlich kürzer als der übrige Körper. Am Anfange des Schwanzes auf der Unterseite liegt die Afteröffnung. Beim Männchen finde ich die den Kloakenspalt einfassenden Lippen in einem ziemlich stark (post nuptias) oder sehr stark (nupt. temp.) aufgetriebenen Zustande, so dass die Kloakenregion einem länglich ovalen Polster ähnlich sieht oder halbkugelig aufgetrieben ist und bei herannahender Zeit der Brünstigkeit sehr voluminös erscheint; zu dieser Zeit biegen sich beim Männchen die Randpartien der Kloakenlippen nie nach aussen um, wie es beim Weibchen stattzufinden pflegt, so dass ihre senkrecht gestellte Innenfläche nur dann sichtbar ist, wenn der sogenannte Pseudopenis turgescirt und die inneren tiefer im Kloakenraume liegenden, dicken Lippen anschwellen und die äusseren Lippen nach rechts und links zerren und von einander entfernen. Nach Ablauf dieser Periode plattet sich die Kloakenoberfläche sehr stark ab. Der Kloakenspalt ist beim Männchen sehr lang. Das Weibchen besitzt selbst zur Zeit der Hochbrunst keinen stark aufgetriebenen Afterhügel, sondern eine gegen 2 mm. hohe, 6 mm. breite und 7 mm. lange Auftreibung von breit ovaler Gestalt, deren Oberfläche sich schwach hervorwölbt und mit zahlreichen Papillen be-

setzt ist. Nach der Laichzeit sinkt die Oberfläche dieser Afterprominenz ein und bildet die Innenfläche der jetzt abgeplatteten Kloakenlippen. Wir gewahren, dass beim laichreifen Weibchen die den Kloakenspalt von beiden Seiten her einfassenden Lippen vor und hinter demselben in einer breiten, an beiden Stellen ziemlich gleich stark entwickelten und mit Papillen besetzten Gewebebrücke in einander übergehen und dass die hintere Commissur eine rinnenartige Vertiefung zeigt. Der Kloakenspalt ist beim Weibchen stets bedeutend kürzer als beim Männchen; die Länge der eigentlichen Oeffnung misst 1 bis 2 mm. Die hintere Partie dieser Afterprominenz erscheint sehr häufig ausgerandet und es scheint, dass dieser Ausschnitt durch den beständigen Druck, der stumpfen, an der Schwanzbasis stark entwickelten Kante verursacht wird.

Die Vordergliedmassen sind schlank und ragen bei den Männchen über die Nasenlöcher hinaus, bleiben aber bei den Weibchen oft hinter dieser Länge zurück. Die Hinterbeine sind viel kräftiger als die vorderen, etwas länger oder etwa von Länge der letzteren; nach vorn gestreckt ragen sie beim Männchen über die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinteren Extremität hinaus, obwohl sie dieses Ausmass manchmal nicht erreichen, bei den Weibchen erreichen sie die Mitte dieser Entfernung oder reichen nicht ganz bis zur Mtte. Die Finger nehmen vom dem 1. bis 3. an Länge zu, der 4. ist wieder kürzer. Die Mittelzehe ist die längste, dann die 4-te, 2-te, 5-te und die kürzeste ist die erste. Die freien Finger und Zehen sind lang, kaum flachgedrückt und fast cylindrisch (typ. Form) oder deutlich abgeplattet (Var. Karelini), beim Männchen bedeutend länger als beim Weibchen; sie erreichen bei den italienischen und asiatischen Stücken, namentlich bei den männlichen eine sehr bedeutende Länge. Die inneren Hinterzehen sind mitunter, so z. B. bei den typischen Männchen im Hochzeitskleide durch eine kaum sichtbare derbe Spannhaut verbunden und die stark abgeplatteten Zehen bei Var. Karelini erscheinen zur Brunstzeit am Rande mit schmalen Hautsäumen versehen. Planta des Fusses und Palma der Hand mit zwei stark entwickelten äusseren und inneren Tuberkeln. Streckt man die Vorderbeine des Männchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so reichen die Hinterbeine ziemlich weit über die Vorderzehen hinaus, die hintere Mittelzehe erreicht die kürzeste Vorderzehe. Die Extremitäten scheinen beim Weibchen stets bedeutend kürzer zu sein als beim

Männchen; streckt man nämlich die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berühren nur die längsten Zehen beider Extremitäten einander mit ihren Spitzen oder sie bleiben, wie es bei Var. Karelini beobachtet worden ist, durch einen Zwischenraum von einander getrennt. Die hintere Mittelzehe ist beim Männchen so lang oder länger als der Raum zwischen dem hinteren Augenwinkel und dem Nasenloch, beim Weibchen erreicht sie diese Länge nicht.

Die obere Hautdecke ist bei der Landform namentlich an den Flanken stark höckerig und querrunzelig. Die Kehle trägt zahlreiche, gedrängt stehende Warzen, die durch linienförmige Zwischenräume getrennt sind. Der Bauch ist entweder mehr weniger gerunzelt und mit kleinen Wärzchen versehen; diese Wärzchen sind entweder durchsichtig und machen den Eindruck, als wäre die Bauchseite mit einer öligen Substanz bespritzt. Im Frühjahre, wenn die Thiere im Wasser sich aufhalten und Hochzeiskleid an haben, büsst die Haut zum grössten Theil, ja sogar fast vollständig, wie ich es in Italien zu beobachten Gelegenheit gehabt habe, ihr warziges Aussehen ein. Am Kopfe und an den Bauchseiten finden sich ziemlich grosse Poren, die besonders bei der Wasserform sehr deutlich hervortreten (vergl. Fig. 24, 25 auf Taf. VII. in Leydig's Ueb. die Molche d. württemb. Fauna); auch an den Rumpfseiten sind bei Var. Karelini zahlreiche, in ihre Mitte eingedrückte Warzen vorhanden.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Köpflänge 3—3½ mal in der Rumpflänge enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so reichen die Hinterbeine ziemlich weit über die Vorderbeine hinaus; die hintere Mittelzehe erreicht stets die kürzeste Vorderzehe. Die Zehen sind lang, Mittelzehe so lang oder länger als der Raum zwischen dem hinteren Augenwinkel und dem Nasenloch. Kloakenhügel halbkugelig aufgetrieben, langer Kloakenspalt. Unterschneide des Schwanzes mit dunklem Saum. Rücken in der Zeit der Paarung mit scharf gezacktem Hautkamm.

Weibchen.—Kopflänge 4—4⅓ mal in der Rumpflänge enthalten. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Leib an, so berühren nur die längsten Zehen beider Extremitäten einander mit ihren Spitzen

oder sie bleiben durch einen Zwischenraum von einander getrennt. Die Zehen sind kürzer, Mittelzehe kürzer als der Raum zwischen dem hinteren Augenwinkel und dem Nasenloch. Kloakenhügel schwach gewölbt, oval, mit zahlreichen Papillen besetzt (nupt. temp.) oder ganz flach (post nupt.) mit einem kurzen Kloakenspalt, der von etwas wulstigen Rändern umgeben erscheint. Unterschneide des Schwanzes mit einem gelben Saum versehen, der bis zur Spitze sich erstreckt. Kein Rückenkamm.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite ist bei den brünstigen Männchen meist braun mit einem bald mehr grauen, bald mehr olivengrünlichen Anfluge, jedoch kommen auch Stücke mit ganz dunkler, schwarzbrauner oder sammetschwarzer Grundfarbe sehr häufig vor, welche Farbe sich alsdann auch gewöhnlich auf die Kopfseiten und Extremitäten erstreckt. Die Schwanzseiten stimmen in der Farbe mit der Rumpfoberseite überein, mit Ausnahme jedoch der hinteren Hälfte, die stets mit einem hellen Band versehen ist. Bei hell gefärbten Stücken ist der Rumpf mit schwarzen oder ganz dunkelbraunen Flecken besetzt, die in den meisten Fällen ziemlich gross und rund sind, und entweder ohne alle Ordnung über die ganze Rumpfoberseite und Extremitäten zerstreut sind, oder aber mehr oder weniger regelmässige Längsreihen bilden, wobei die Flecken mehr oder weniger deutlich miteinander alternieren. Diese Flecken sind selten scharf contouriert und erscheinen nicht immer gegen die hellere Grundfarbe genau abgegrenzt; sie greifen mitunter auf den schwärzlichgrauen oder bräunlichschwarzen Rückenkamm hinauf und erstrecken sich nicht selten auf die Schwanzseiten. In dem Masse, als die Grundfarbe verdunkelt, werden auch diese Flecken undeutlicher, so dass sie bei schwarzbraunen Individuen sehr schwach angedeutet erscheinen; in letzterem Falle ist ihre Erstreckung nach vorn zu eine viel geringere, so dass am Kopfe meist nur an den Kiefern die Zeichnungen in Form von schwachen dunklen Flecken zu erkennen sind, welche mit gelblichen oder weisslichen Sprenkeln untermischt sind. Bei den gefleckten Individuen hingegen treten die dunklen Kopfzeichnungen namentlich in der Vorderhälfte und auf den Seiten ziemlich deutlich hervor und erscheinen durch die dazwischen liegende braune Grundfarbe sowie die gelblichen, weisslichen oder ganz hellbraunen wurmförmigen Schnörkeln und Punkte getrennt.

Die Halsseiten sind unten in der Regel mit kleinen, häufig ziemlich dicht stehenden weisslichen oder gelblichen körnigen Tüpfeln besäet (vergl. die Abbildungen von Lacerta palustris bei Sturm). Ebenso sind auch die Rumpfseiten nur in seltenen Fällen einfarbig, meist zeigen sie an ihren unteren Partien zahlreiche weissliche Wärzchen oder Höcker und können in einzelnen Fällen ihre braune Farbe so vollständig verlieren, dass ihr Vorhandensein nur noch an den dunklen Umrandungen dieser Höcker erkennbar ist. An einzelnen Exemplaren treten ähnliche helle Höcker an den Beinen und an den Schwanzseiten ausserordentlich deutlich hervor, an anderen hingegen sind sie sehr schwach ausgeprägt. Der Schwanz zeigt jederseits einen breiten weissbläulichen, silberglänzenden oder perlmutterfarbenen Streifen, welcher den Schwanzkörper in dem grössten Theile seiner Erstreckung durchzieht und am Schwanzende auf die untere Flosse übergeht, hier mehr ins Gelbliche ziehend. Nur im ersten Drittel des Schwanzes tritt die dunkle Grundfarbe deutlicher hervor. In manchen Fällen ist beinahe der ganze Schwanzkörper wie mit einem Silberschleier überzogen. Die Grundfarbe der Kehle ist ein helles Gelb oder Graugelb, welches bei vielen Exemplaren in ein gelbliches Braun übergeht, in welchen Fällen dann gewöhnlich nur wenige oder gar keine dunkle Flecken vorhanden sind; auf dieser sehr wechselnden Grundfarbe stehen zahlreiche, röthlichweisse oder weissliche Punkte. Die Rumpfunterseite und die Unterseite der Beine sind lebhaft gelb, orange oder selbst röthlich und zeigen mit Ausnahme der praeanalen Region, die sehr oft keine Flecken trägt, zahlreiche schwarze, dunkelbraune oder schwarze, blau umrandete rundliche Mackeln, welche grösstentheils getrennt, oder aber doch so verschmolzen sind, dass man ihre Verwachsung aus zwei Mackeln noch deutlich erkennt; sie setzen sich, kleiner werdend, auf die Unterfläche der Extremitäten fort. Die dunklen Zehen sind mit bald mehr, bald weniger ausgesprochenen hellgelben, gelben oder gelbbraunen Querbändern besetzt, die Zehenspitzen sind gelb, die Unterfläche der Füsse ist gelb, mit einigen dunklen Flecken. Der dunkelbraune oder rauchfarbene Rückenkamm zeigt sich manchmal mit bald mehr, bald weniger zahlreichen Flecken besetzt. Der Kloakenhügel ist rauchfarben, schwarzbraun oder schwarz, ungefleckt oder mit Spuren von hellen Mackeln.

In der Färbung und Zeichnung zeigt das hochzeitliche Weibchen keine so auffallende Abweichungen. Die Grundfarbe ist auf der Oberseite gewöhnlich schwarz oder braun, manchmal ins Oliven-

farbene, häufiger ins Graue oder ins Blaue und Bläulichgraue geneigt. Die Oberseite ist entweder einfarbig, oft aber auch mit dunklen, meist schwärzlichen rundlichen Mackeln gezeichnet, oder mit hellgrauen, grün- oder blaugrauen unregelmässigen Fleckchen ziemlich dicht besetzt; diese Zeichnung kommt bei den ausgewachsenen Stücken kaum vor, wohl aber bei den jungen; desgleichen ist der über den Rücken laufende gelbliche oder bräunliche Medianstreifen ein Rest des Jugendgewandes. Dieser Streifen ist bei der typischen Form in sehr seltenen Fällen scharf ausgeprägt; in den meisten Fällen sind nur Reste dieser ursprünglichen Zeichnung am Halse und am Hinterrücken erhalten und in der Regel scheint vom Spinalstreifen gar nichts mehr vorhanden zu sein. Die Halsseiten, die Beine und die untere Partie der Rumpfseiten und des Schwanzes sind mit weisslichen oder gelblichen Wärzchen versehen. Die Kopfseiten sind meistens einfärbig dunkel, welche Färbung sich auch auf die Kopfoberfläche hinaufzieht; doch kommt dies wohl nur bei dunklen oder einfärbigen Stücke vor, während bei den grau, grün- oder blaugrau gesprenkelten und gefleckten Weibchen der Kopf mit grauen, grünlichen oder blaugrauen Zeichnungen geziert erscheint. Die obere Schwanzschneide ist dunkelbraun oder schwärzlich, mitunter hellbraun mit einigen ganz dunklen rundlichen Flecken besetzt und in diesem Fall mit hellem Rande versehen; die hellen Seitenbinden am Schwanzkörper sind weniger deutlich ausgeprägt als beim Männchen, sie fehlen mitunter gänzlich, in welchem Fall sie dann durch braune Mittelzonen ersetzt erscheinen. Ein ziemlich breiter gelber oder orangegelber Saum schmückt die ganze Schwanzunterschneide, doch ist dieser Saum bei russischen Individuen mitunter nur an der Schwanzwurzel wohl entwickelt, während er nach hinten zu meist nur schwach ausgebildet und minder lebhaft gelb gefärbt erscheint; in einigen Fällen nimmt der Schwanzrand eine unscheinbare lederbraune oder bräunlichweisse Farbe an, die ziemlich weit hinaufgreift. Der Schwanzkörper erscheint sehr oft wie mit einem dünnen Silberschleier überzogen. Die Unterseite des Rumpfes und der Beine ist gelb, entweder mit einzelnen zerstreuten, oder mit zahlreichen und zusammenfliessenden schwarzen Flecken. Kehle blassgelb mit undeutlichen dunklen und weisslichen Flecken, mitunter bräunlich oder rothgelb mit vielen weissen Pünktchen. Der Kloakenhügel und die Zehenspitzen sind gelb; die Zehen mit undeutlichen, oft auch ganz verschwindenden gelben Querbinden.

Nach der Fortpflanzungszeit ist eine entschiedene Rückbildung

der hellen Streifen an den Seiten des Schwanzes zu bemerken; sie können bis zum Verschwinden undeutlich werden, in den meisten Fällen erscheinen jedoch die unteren Partien des Schwanzkörpers wie mit einem grauweissen Reif überflogen. Die Grundfarbe der Oberseite wird dunkler, sie geht mehr ins Schwarze über, so dass die auf derselben befindlichen Mackeln schwächer hervortreten oder ganz und gar verschwinden. Auch die zierlichen weisslichen Zeichnungen am Kopfe beim Männchen bilden sich immer mehr zurück. Die erhabenen weisslichen Punkte sind zur Zeit des Landaufenthaltes meistens zahlreicher als zur Paarungszeit und erstrecken sich bisweilen auch auf die Bauchseiten hinunter, so dass die Ränder der äusseren dunklen Flecken mit diesen Punkten besetzt erscheinen. Die Färbung des Bauches ist zur Winterzeit meist etwas heller als bei den brünstigen Thieren; in all den Fällen aber, wo ein einförmiges, mit weissen Körnchen untermischtes Schwarz die ganze Oberseite des Körpers überzieht, ist das Gelb der Unterseite gesättigter als im Frühjahre.

Die Färbung und Zeichnung der Jungen sind im allgemeinen ziemlich veränderlich. Die Oberseite zeigt in der Regel ein mehr oder weniger dunkles Braun, das aber einerseits bis ins Schwarze, anderseits bis ins bräunliche oder grauliche Olivenfarben übergehen kann. Bei den bräunlich colorirten Stücken ist die Oberseite aller Körpertheile mit dunkelbraunen oder schwärzlichen runden Flecken besetzt; ausserdem finden sich noch graue Arabesken vor, die mitunter, so namentlich bei russischen Stücken eine unregelmässige Marmorzeichnung bilden können. Die russischen Exemplare zeichnen sich dadurch aus, dass zwei graue oder blaugraue Töne über die ganze Oberfläche des Körpers vertheilt sind; je nachdem nun das dunkle Grau oder das Blauschwarz des Grundes oder die hellere graue oder blaugraue Farbe der Zeichnung mehr zur Geltung kommt, erscheinen dann die Jungen entweder lichter oder dunkler grau oder auch schwärzlich, übrigens nur selten einfarbig, sondern meist mit hellgrauen Punktflecken besetzt. Die weissen Punkte sind auch bei den Jungen an den Rumpf-, Kopf- und Halsseiten vorhanden; die Beine und Schwanzseiten sind im allgemeinen wie der Rumpf, obwohl minder scharf gezeichnet. Der Rücken ist häufig mit einem gelben Medianstreifen versehen; solche gelb gestreifte Individuen kommen höchst wahrscheinlich nur im weiblichen Geschlechte vor und sind meistens sehr dunkel colorirt; auch scheint diese gestreifte jugendliche Form vorzüglich dem Süden Europas eigen zu sein. Die gelbliche Unterseite

ist entweder fleckenlos oder mit einigen schwärzlichen Flecken besetzt, die namentlich gern an den Bauchseiten auftreten, oder auf dem vorderen Theil des Bauches stehen. Auf der mattgelben oder weisslichen Kehle unterscheidet man bisweilen eine Anzahl dunkler Tupfen, die manchmal kaum aus der Grundfarbe hervortreten, oft aber durch dunklen Puder ersetzt erscheinen.

Die Pupille ist rundlich, in der unteren Hälfte mit schwach winkeligen Contouren; auch der vordere Pupillenrand erscheint schwach winkelig geknickt. Die Iris ist mit dunklem Braun durchsetzt. Der Rand der Pupille ist goldgelb; dieser Saum zeigt bisweilen eine grünliche Beimischung und ist unten unterbrochen.

Var. Karelini Strauch.

Kopf breiter als bei der typischen Form, vorn sehr flach, breit zugerundet. Rumpf kürzer als bei der typischen Form, Zehen länger (♀) oder bedeutend länger (♂), Schwanzwurzel dicker, Schwanz- und Rückenkamm niedriger (Vergl. Fig. 1—9 auf Taf. II in Camerano's Monografia, l. c., Fig. 1, 2 bei Strauch, op. cit., Taf. VII. bei Ninni, l. c. und die Tafeln bei Rusconi, op. cit).

Masse in mm. Italien. Exempl.	♂	♀
Totallänge	129	142
Kopflänge	15	15
Kopfbreite	13.5	13.3
Kopfhöhe	7.5	7.5
Rumpflänge	51	62
Rumpfumfang	45	48
Schwanzlänge	63	65
Schwanzshöhe nupt. temp.	15	13.5
Schwanzhöhe post. nupt.	8.5	8
Vorderbein	27	23
Hinterbein	27	24.5
Von Axilla bis Schenkelbeuge	39	46
Längste Mittelzehe	10.5	7.5
Kloakenwulst	10	7
Kloakenöffnung	7	1—1.5
Kloakenrinne		2.5—3

Die Grundfarbe der Oberseite ändert von Graugrün durch Grau oder Braun bis ins Olivenfarbene einerseits und durch Schwärzlichbraun bis ins Schwarz anderseits sehr verschiedenartig ab. Die

grünen, grünlichgrauen, grünlichbraunen, grünlichbraungrauen, braunen, dunkelbraunen und schwärzlichen Färbungen treten jedoch nur selten allein auf, sondern sind meistens von dunkleren, mitunter hell umsäumten Flecken unterbrochen (vergl. Taf. III. bei Rusconi, op. cit.). Diese Ocellen mit einem dunklen Mittelflecken sind zur Paarungszeit bläulich und ziemlich deutlich ausgeprägt; sie erstrecken sich auch auf die Schwanzseiten, wo sie ziemlich gleichförmig und regelmässig vertheilt und in eine obere und eine untere Längsreihe geordnet sind. Bei den Weibchen bleiben sie meist viel matter und überhaupt viel weniger ausgeprägt, auch die Fleckenbildung und Marmorzeichnung des Kopfes und der Beine tritt üppiger und deutlicher bei den Männchen hervor. Die als var. oculata (Camerano) bezeichnete Zeichnungsform geht in eine grobgefleckte Form über, der die hellen Randsäume vollständig fehlen: ihr Rücken ist gleichmässig schwärzlichbraun oder tief kohlschwarz, welche Farbe auf den Rumpfseiten in ein dunkles Braun übergeht, oder dunkelbraun, so dass dann die ganze Oberseite dunkelbraun erscheint. Bei solchen Stücken sind die öfters auffallend grossen dunklen Makeln nicht nur deutlich zu erkennen, sondern erstrecken sich auch auf den Rücken; bei den mehr schwärzlich gefärbten Exemplaren sind sie nur an den Seiten des Rumpfes und manchmal nur spärlich vorhanden. Stücke dieser Form wurden von Camerano als Var. atra und Var. aterrima beschrieben; seine vierte Form—var. obsoleta—ist wohl auf undeutlich und unbestimmt gezeichnete ölgrüne und graue Exemplare gegründet. Auf der Kopfdecke und an den Kopfseiten treten wurmförmige braune und weissliche oder gelbliche Zeichnungen, die sich mitunter verschlingen, sowie dunkle runde Flecken und helle Punkte besonders deutlich bei den braun oder braungrün gefärbten Karelini hervor zum Unterschied von den Weibchen, denen sie beinahe stets fehlen. Diese Flecken zeigen sich fast ganz frei von einer hellen Punktierung, sind aber oft mit Metallglanz versehen, nur auf den Bauchgrenzen, an den Hals- und Schwanzseiten und am Kloakenwulst zeigt sich eine ziemlich schwach entwickelt gelblichweisse oder gelbliche Punktierung. Die helle, weisse, bisweilen silberglänzende laterale Schwanzbinde ist mitunter nur schwach angedeutet; in manchen Fällen kommt es auch vor, dass die Breite dieser Binde so sehr überhandnimmt, dass der Schwanzkörper oder dessen Endstück fast uniform weisslich, gelblich oder bräunlichweiss erscheint. Bei Thieren in vollster Brunst tritt mitunter im mittleren Drittel des Schwanzkörpers

statt der weissen Färbung ein helles Blau auf, welches nach vorn zu in ein lichtes Gelb übergeht, das durch einige dunkelblaue Punkte und hellblaue Ringe unterbrochen erscheint (vergl. Rusconi, op. cit.). Uebrigens ist bei den Weibchen das Weiss nie besonders intensiv, sondern in der Regel mehr ins Braune oder Braungelbe geneigt; nach der Paarungszeit kann diese Schwanzfärbung gänzlich verloren gehen. Die Farbe der unteren Schwanzflosse und des Geschlechtshügels ist in beiden Geschlechtern verschieden: beim ♂ dunkel oder braun mit Beimischung von Gelb, beim ♀ gelb und nur ausnahmsweise schwärzlich (Ninni, Note sull'Erpetologia del Veneto. Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XXIX). Beim Weibchen läuft in der Regel ein gelber Streifen über die Rückenmitte; ihre Bauchseite ist gelb oder orange, mit grossen rundlichen, mitunter zusammenfliessenden schwarzen und blauschwarzen und manchmal blau umrandeten Makeln, die bisweilen, aber doch selten, so sehr überhandnehmen, dass die ganze Unterseite unisono dunkel erscheint. Bei anderen Exemplaren sind diese Flecken weniger gross und in mehr oder weniger regelmässig reihenweise angeordnet, so dass diese Stücke eine ziemlich verschwommenne bindenförmige Zeichnung aufweisen. Die Kehle zeigt auf dunkel oliven- oder schwarzbraunem Grunde bald in grösserer, bald in geringerer Menge zerstreute gelbweisse Punkte; die Kehle kann überdies noch mit undeutlich contourirten schwarzen Flécken besetzt erscheinen.

Die Jungen sind von den Alten im allgemeinen nicht unterschieden, nur dass der gelbe Spinalstreifen in diesem Alter häufig bei beiden Geschlechtern scharf ausgeprägt ist; zu beiden Seiten schliessen sich dann bräunliche Säume an, die ins Schwärzliche spielen. Die jungen Männchen sind nur kurze Zeit mit solchen gelben Spinalstreifen ausgestattet; später, wenn der Rückenkamm sich entwickelt, verlieren sie ihn, während das erwachsene Weibchen in gewissen Gegenden diesen Streifen beibehält. Der gänzliche Verlust des gelben Streifens beim ausgewachsenen Männchen ist den meisten Amphibiologen aufgefallen, Ninni's Angaben aber hierüber stimmen mit unseren Erfahrungen nicht überein, denn er sagt: „nei maschi invece la linea vien nascota dalla cresta e ricomparisce dopo passato il tempo della riproduzione".

Ueber die geographische Verbreitung der Var. Karelini ausserhalb Italiens lässt sich zur Zeit nur wenig sagen. Sie scheint in Vorderasien weit verbreitet zu sein, denn das Senkenbergische Museum hat sie aus Mingrelien erhalten und die von Strauch be-

schriebenen Stücke stammen aus einer nicht näher bezeichneten Gegend des nordöstlichen Persiens; in meiner Sammlung befinden sich Exemplare aus Brussa und aus Smyrna. Auch in Dalmatien (Boulenger) und im Kanton Tessin findet sie sich.

Ausser der eben beschriebenen Form gibt es noch einige sogenannte Spielarten, unter denen eine, welche der typischen Form am nächsten steht und von derselben nur dadurch abweicht, dass die Weibchen mit einem gelben Spinalstreifen versehen sind. Diese, von Laurenti beschriebene, sehr dunkel gefärbte M. cristata soll auch in Italien und in West- und Südösterreich, namentlich aber im Gebirge vorkommen. In neuerer Zeit wurde das Thier von Herrn R. Parâtre im Département de l'Indre entdeckt. Die am meisten in die Augen fallenden Eigenthümlichkeiten des mir von diesem Herrn zur Ansicht übersandten schwefelgelb gestreiften Weibchen besteht in der tief sammetschwarzen Färbung der Oberseite aller Körpertheile und in der Gestalt der Extremitäten, welche auffallend kurz sind.

Soviel ist von vornherein klar, dass die gestreiften Kammmolche nur dann als zu einer besonderen Varietät angehörend betrachtet werden können, wenn es gelingen sollte, ausgewachsene männliche Stücke mit gelbem Streifen aufzutreiben. Ebenso wie unter den typischen Kammmolchen ausnahmsweise kurzbeinige Weibchen vorkommen, existiren auch unter den italinischen M. cristata besonders langbeinige männliche Karelini und es ist höchst wahrscheinlich, dass Strauch's „longipes" aus Persien und auch Camerano's „subsp. longipes" aus Italien lediglich auf solche langbeinige Männchen begründet sind. Das mir augenblicklich vorliegende, langbeinige, oder richtiger, langzehige Karelini-Männchen habe ich in Gesellschaft mit einem gewöhnlichen Karelini-Weibchen bei Lugano erbeutet, und Boulenger hat kürzlich unter den, ihm aus Neapel zugesandten zahlreichen M. cristata ein langbeiniges Exemplar gefunden, das sich ebenfalls als ein Männchen erwies (Ann. and. Mag. Nat. Hist. 1892, p. 141).—Ausser den hier beschriebenen Kammolchen kommen noch zwei interessante Spielarten vor, die von den typischen Stücken insofern abweichen, als bei ihnen der Bauch entweder fleckenlos orangegelb oder einfarbig schwarz gefärbt erscheint (Schreiber, Herpetologia europaea, S. 49, Var. b. c.); doch kommen einfarbige schwarze Individuen selten vor; häufiger scheint aber die alpine kohlschwarze Form zu sein, deren Bauchseite spärlich mit Flecken besetzt ist. Noch auffälliger ist die Aufhellung der Rückenfarbe bei M. cristata. Bei

Stücken nämlich, bei denen das Gelb zur vorherrschenden oder einzig und allein übrig bleibenden Farbe des Bauches wird, „erstreckt sich das Gelb des Bauches bisweilen auch mehr oder weniger über die Körperseiten, ja in äusserst seltenen Fällen kann das Uberhandnehmen der gelben Flecken so weit gehen, dass der dunkle Untergrund der Oberseite theilweise, ja fast ganz verdrängt wird, wo dann der ganze Körper prachtvoll schwefel oder orangegelb mit nur vereinzelten oder wohl auch gänzlich fehlenden dunklen Flecken" aussieht (Schreiber, op. cit., S. 53).—Ninni hebt wohl mit Recht hervor, dass solche gelbgestreifte Thiere einfach ihr Jugendgewand beibehalten haben; er sagt: „La riga dorsale gialla, o giallo-dorata o giallo-verdastra, ecc., non può considerarsi, così mi pare almeno, come carattere da costituire una varietà, essendo essa soltanto un distintivo giovanile, che persiste tavolta in età più o meno avanzata".—Es liegt kein Grund vor, zu zweifeln, dass Laurenti seinen Tr. carnifex auf einen gestreiften typischen Kammmolch begründet hatte, während Bonaparte und Michahelles bei der Aufstellung von Tr. carnifex und Tr. nycthemerus gestreifte Karelini vor sich hatten. Es ist fraglich, ob beide Formen des Kammolches in Italien vorkommen, denn einige Faunisten weisen ausdrücklich darauf hin, dass die typische Form sich dort nicht vorfindet. M. cristata scheint dem besten Kenner der italienischen Fauna—Bonaparte—viel zu schaffen gegeben haben, denn er sagt über sie: „è sogetto però ad assumere forme tali da imbarazzare ogni osservatore". Tr. carnifex soll sich am Lande aufhalten und im Wasser gehalten, sterben; dieses sowie auch die im Vergleich zu M. cristata geringere Längenmasse beim ersteren deutet darauf hin, dass Bonaparte wohl ein Kammmolch im Jugendgewande und in Landtracht vorgelegen hat. Dass junge Molche oder solche im Winterkleide gar leicht sterben, wenn sie gezwungen wurden im Wasser zu verweilen, ist zur genüge bekannt.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 50—82 mm. Körperfom robust. 5 Zehen. Kopfbreite grosser als die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz länger als der übrige Körper oder aber, wie es bei ausgewachsenen Larven vor ihrer Metamorphosa der Fall ist, etwas kürzer, mit hohem Flossensaum und langer, fadenförmiger Spitze. Rückenflosse den ganzen Rücken einnehmend. Augen gross. Längsdurch-

messer des Auges ungefähr der Distanz der Nasenlöchern gleich. Internasalraum kleiner als die Entfernung des Nasenloches vom Auge. Augenlidbreite bisweilen, so bei den jungen Individuen, die halbe Breite des Interpalpebralraumes überragend. Interpalpebralraum etwas kleiner als die Distanz von der Narine bis zum Auge. Abstand vom Nasenloch zur Lippe $^1/_3$ oder $^1/_4$ der Entfernung des Nasenloches vom Auge gleich. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten überragend. Längster Finger oder längste Zehe nicht kürzer als die Breite der Schwanzwurzel, nicht kürzer als der Raum zwischen den obersten Kiemen und nicht kürzer als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Leibesseite mit 15—16 Querfurchen; 9 oder 10 transversale Bauchfurchen.

Masse in mm. Exemplare aus Freiburg im Breisgau

Totallänge	54.5	82
Kopflänge	10.5	15
Kopfhöhe	5	7.7
Kopfbreite	7.3	7
Länge d. obersten. Kieme.	7.3	7
Rumpflänge	10	15
Rumpfumfang	23	31
Rumpfhöhe	7.5	10
Vorderbein	10	15
Hinterbein	10.5	16
Schwanzlänge	29	40
Schwanzhöhe	7.5	11
Schwanzspitze	8	fehlt.

Die Larve von M. cristata erreicht bisweilen — bei einer Länge von 82 mm.—eine Dicke von oft nahezu 33 mm. Ihr Kopf ist sehr gross, namentlich aber sehr breit, am Scheitel hoch, vorn von den Augen an allmählich niedriger werdend, mit mässig langer, breit zugerundeter Schnauze; er ist oben stark nach vorn und abwärts gewölbt, mit entweder senkrecht abfallenden oder, wie es namentlich bei älteren Stücken der Fall zu sein pflegt, mit schief nach aussen und abwärts gerichteten Seiten. Die ziemlich grossen, wenig vorstehenden Augen liegen seitlich; der Raum zwischen den Lidern ist wenig grösser als der Narinenabstand oder der Längsdurchmesser des Auges und wenig kürzer als die Entfernung des Nasenloches vom Auge. Bei ausgewachsenen Larven sind sich Augenliderabstand und Augengrösse ziemlich gleich. Der Augendurchmesser ist gleich der Distanz der Nasenlöcher oder

aber wenig kürzer als letztere; die Entfernung des Auges von der Narine hingegen ist merklich länger als der Augendurchmesser; bei erwachsenen Larven tritt die Differenz dieser Längen weniger deutlich zu Tage. Die Narinen sind sehr weit nach vorn gerückt und nahe dem Lippenrande gelegen, ihr Abstand von der Lippe ist $^1/_4$ oder $^1/_3$ der Distanz vom Auge bis zum Nasenloch und gut der halben Augengrösse gleich. Die Lider sind breit, öfters, so bei jungen Exemplaren, breiter als die halbe Breite des Interpalpebralraumes. Die Pupille ist rundlich, mitunter unten in der Mitte oder hinten spurweise eingeknickt. Die Mundspalte reicht bei jüngeren Larven etwas weiter nach hinten als bei den älteren, bei jenen dehnt sie sich etwas über den hinteren Augenwinkel hinaus, bei diesen erreicht sie bisweilen nur diesen Winkel. Die Oberlippenlappen sind in der Jugend stärker als im Alter ausgebildet. Jederseits sitzen drei lange Kiemenquasten mit feinen und langen Fransen; die oberste und längste Kieme erreicht die Mitte des Rumpfes. Der Kiemenabstand, oben gemessen, ist grösser als der Vorderarm und die Ansatzstelle der 3 Kiemenbüschel.

Der Rumpf ist selten merklich abgesetzt vom Kopf, bei jungen Larven plump, dick und hoch; die grösste Breite erreicht er in der Mitte, wo er bauchig aufgetrieben erscheint. Der abgerundete Rücken ist verhältnissmässig schmal; die obere schmälere Rumpfpartie ist deutlich vom unteren bauchig erweiterten Theile durch eine bei jungen Stücken gut sichtbare Längsfurche geschieden. Von der Seite gesehen, bildet diese Furche einen mit der Convexität nach oben gerichteten Bogen, dessen Fortsetzung auch am Schwanze constatirbar ist. An den Leibesseiten sind 15 meistens aber 16 schwach bogenförmig gekrümmte oder stumpfwinkelig nach vorn gerichtete transversale Furchen zu sehen; am Bauche deren 10, seltener 9. Die Gliedmassen, besonders Hand und Fuss, sind sehr lang und zart gebaut. Bei jungen, etwa 32 mm. langen Larven überragen die Vorderbeine, sobald sie an den Kopf angelegt sind, die Narinen um eine Kleinigkeit; bei grösseren Exemplaren von etwa 50 bis 82 mm Gesammtlänge erreichen sie die Mitte zwischen Nasenöffnung und Auge. Die anfangs im Vergleich zu den Vorderbeinen kürzeren hinteren Gliedmassen überragen bei Individuen von 45 mm Länge die Rumpfmitte. Die Hand ist länger als der Vorder- oder Oberarm und, wie es bei jungen Stücken der Fall ist, der Entfernung des Auges von den Kiemenwurzeln gleich, oder aber sogar ein wenig länger. Der Fuss ist in der Jugend merklich länger als das Bein, im Alter dagegen kürzer oder gleich

lang. Die Finger haben anfangs eine im Verhältniss zur Körperlänge sehr beträchtliche Länge; sie sind sehr zart und sehen beinahe fadenförmig aus, späterhin nehmen sie bedeutend an Dicke zu, scheinen an Länge einzubüssen und werden cylindrisch. Bei Exemplaren von ca. 32 mm. Länge misst der 3-tte und längste Finger $3^3/_4$ mm., der nächstfolgende 2 te 3 mm., dann der 4 te beinahe 2 mm. und endlich der kürzeste erste über 1 mm. Bei Individuen von 55 mm Gesammtlänge sind die Finger verhältnissmässig bedeutend kürzer : 1. Finger = $1^1/_3$ mm., 2-ter = 3 mm., 3-tter = $3^1/_2$—$3^3/_4$ mm., 4-ter = 2 mm. Die Hinterbeine kommen bekanntlich später zum Vorschein als die vorderen und erreichen ihre definitive Länge bevor noch Körper und Schwanz zur vollen Ausbildung gelangen. Bei circa 45 mm. langen Stücken misst die 3-tte und längste Zehe ertwas über 4 mm., die 4-te und zweite etwas über 3 mm., die 5-te $1^1/_2$ mm. und die erste ungefähr $^3/_4$ mm., hingegen bei 82 mm. langen Exemplaren misst die 3-tte Zehe keine volle 5 mm., die 4-te ist etwas kürzer als diese, die 2-te erreicht die Länge von $3^1/_4$ mm, die 5-te ist wenig länger als 2 mm. und die erste misst etwa $1^1/_2$ mm. In der Jugend ist die längste Zehe oder der längste Finger wohl niemals kürzer als der Kiemenabstand, die Breite der Schwanzwurzel und der Raum zwischen dem hinteren Augenwinkel und der Narine. Die zwei Metatarsal- und Metacarpalhöcker sind bei den erwachsenen Larven deutlich sichtbar.

Der in der Jugend sehr lange und sehr hohe, stark seitlich zusammengedrückte, nur an der Wurzel etwas verdickte Schwanz ist in eine sehr lange, fast fadenförmige Spitze ausgezogen, die bei Larven von 48 mm. Länge 6 mm. und mehr erreichen kann. Bei grösseren Exemplaren, etwa von 60 mm. Länge, wird dieser fadenförmige Anhang kürzer und bei noch grösseren Stücken ganz und gar vermisst. Der in der Jugend nur im ersten Schwanzdrittel, in einer spätern Periode aber seiner ganzen Länge nach hohe fleischige Theil des Schwanzes hat einen bei jungen Larven oberseits sowie unterseits am Rande stark bogenförmig gekrümmten Flossensaum, der seine grösste Höhenausdehnung in der vorderen Schwanzhälfte erreicht. Gegen das Schwanzende hin nimmt der Flossensaum ziemlich rasch an Höhe ab. Dieser Flossensaum geht auch auf den Rücken über und ist hier ziemlich hoch; er erreicht jedoch den Nacken nicht. Vertiefte Linien oder Furchen sind nur vorn am fleischigen Schwanztheile sichtbar. Bei jungen Larven befindet sich zwischen dem Flossensaum und dem Rumpfende,

gleich hinter den Insertionen der Beine, das Kloakenrohr, bei älteren Stücken ist ein schwach gewölbter Kloakenwulst zu sehen.

Ganz junge Larven sind gelbgrün, welche Farbe mit fortschreitendem Alter in lichtes Braungrün oder Graugrün übergeht, das sich mit wenig zahlreichen, dunklen Flecken gemischt zeigt. Haben die Larven ungefähr die Hälfte ihrer Ausbildungen und die Länge von etwa 26 mm. erreicht, so entstehen aus diesen anfangs ziemlich verwischten Wolkenflecken schwärzliche Tupfen, die sich recht deutlich von dem jetzt olivenbraunen Grund abheben. In der Regel sind vier bis sechs derartige grössere Tupfen sowohl oben wie auch unten am Schwanzsaume zu sehen. Die Schwanzflosse ist ausserdem, so namentlich gegen das Schwanzende hin, gemarmelt und genetzt; der fadenförmige Anhang dunkel in der Mitte und hell an seinen Rändern. Während die Tupfen am Flossensaume die Tendenz zeigen sich reihenweise anzuordnen und mehr gegen die Ränder gerückt erscheinen, sind die übrigen, runden dunklen Flecken am Rumpfe und am Schwanze unregelmässig vertheilt. Etwas über der Mittellinie des Schwanzes, mehr gegen der oberen Schwanzsaum hin, sind helle Punkte oder kurze helle Striche in einer Längsreihe angeordnet. Die helle, weissliche, fleckenlose Körperunterseite zeigt Goldglanz; die Leibesseiten und Kiemenbüschel ebenfalls. Die blass goldgelbe Iris ist von dunkler Beimischung; um die Pupille herum ein goldgelber Ring. Bei älteren Larven mit verkürzten und verdickten Zehen und ohne Schwanzfaden ist kein Metallglanz am Körper mehr zu sehen; die Oberseite des Körpers und die Seiten des Schwanzes sind auf braunem, grau- oder schwärzlichbraunem Grunde dunkelgefleckt; die Leibesseiten haben Spuren der weisslichen Punktirung, die beim lungenathmenden Thiere meistens sehr scharf ausgeprägt zu sein pflegt. Die Unterseite ist gelblich oder gelb, mit anfangs nur an den Bauchseiten, später auch auf der Bauchmitte zerstreuten runden, dunklen Flecken. Sobald die Schwanzflosse zu schwinden anfängt, zeigt sich an der Schwanzunterschneide ein gelbliches Längsband und über die Mitte des Rückens und Schwanzes zieht sich dann eine heilbraune Linie, die späterhin, und zwar sobald das junge Thier seine Kiemenbüschel einbüsst und eine ganz dunkle Färbung angenommen hat, gelb erscheint.

Geschlechtsreife Larven sind v. Ebner und Hamann zu Gesicht gekommen. Es ist übrigens nur eine Muthmassung, dass Hamann's Larven M. cristata zugezählt werden müssen, da dieser Forscher eine Beschreibung von zufällig gesammelt Stücken geliefert hat,

ohne um die Art oder die normalen Stadien der Larve, sei es von M. cristata, oder von anderen Species sich zu kümmern; infolge dessen sind auch diejenigen Gründe, welche Hamann bewogen haben, die von ihm beschriebenen Thiere nicht etwa zu M. cristata gehörend zu betrachten, hinfällig, denn die geschlechtsreifen Larven von Alpestris können 80 mm. Gesammtlänge erreichen und besitzen eine Kehlfalte ebenso gut wie diejenigen von Cristata. Es ist zu hoffen und zu wünschen, dass die von mir angeführten Bestimmungsmittel sich bewähren und, wenn auch modificirt, zum Leitfaden künftiger Untersuchungen werden.

Geographische Verbreitung [1]).

Das Verbreitungsbezirk des Kammolches ist ein sehr ausgedehnter, denn er erstreckt sich, mit Ausnahme des äussersten Südwestens und der Inseln im Mittelmeer, über ganz Europa und über einen ziemlich beträchtlichen Theil von Vorderasien. Diese Art sowie auch M. vulgaris sind unter den Molchen überhaupt diejenigen, deren Verbreitungsbezirk sich am weitesten nach Norden ausdehnt. Der nördlichste Punkt, an dem man M. cristata beobachtet hat, ist Petrosawodsk am Onega-See. Dass diese Species in Finnland und in den Ostseeprovinzen vorkommt, geht aus Méla's Schrift „Vertebrata Fennica" und aus Seidlitz's „Verzeichniss der Säugethiere, Vögel und Amphibien der Ostseeprovinzen" hervor. Ueber ihr Vorkommen im Norden Russland liegen mir die Angaben von Prof. Schimkewitsch, von Direktor Dr. Pleske und von J. v. Fischer (124) vor, wonach sie im St. Petersburger Gouvernement, so z. B. in Zarskoie Selo, Pargolowo und in St. Petersburg, gefunden wurde; ferner diejenigen von Sabaneiew, der sie in der Gegend von Kotorost im Gouvernement Jaroslaw antraf. (304). Das zoologische Museum der K. Akademie zu St. Petersburg besitzt Stücke die aus Borowitschi im Gouvernement Nowgorod, aus Smolensk und aus Tschernucha (Nischegorodski Gt.) stammen und im Moskauer Museum sind zahlreiche Exemplare aufbewahrt, die in den Dörfern Ismailowo, Wolinskoe und Kossino im Gt. Moskau erbeutet wurden (Kulagin. 201). Diese Art kommt in der unmittelbaren Nähe der Hauptstadt in grosser Anzahl vor. Alsdann findet sie sich im Gouvernement von Riasan, in Miropolie (Gt. Kursk), in Kiew und in Saw-

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

ki bei Kiew (K. zoolog. Akad.-Mus. St. Petersburg, nach Akademiker Th. Pleske), in Podolien (Mus. in Kiew, nach Prof. Korotnew), speciell bei Kamenez Podolski (25), in Wolhynien (1) und in Lithauen (Mus. in Kiew). In den polnischen Gubernien soll sie nach Taczanowski (338) sehr gemein sein, dagegen scheint sie im Charkow'schen Gouvernement weniger häufig vorzukommen (107); Prof. Stepanow fand sie in der Umgebung von Charkow. Andrzejowski gibt an, dass sie im Cherson'schen Gt. angetroffen wird (1) und nach Kessler ist sie in der Krim auf dem obersten Theile des Salghirthales gelegenen Gute Jenisala beobachtet worden (186. 196); auch die zoologischen Museen in St. Petersburg haben sie, wie Dr. Th. Pleske und Prof. Schimkewitsch mir mittheilen, aus der Krim erhalten. In Ost-Russland ferner fand sich die Art nach Sabaneiew's Mittheilung im Ural (305). Auch in Kungur im Perm'schen Gt. soll sie einheimisch sein.

Ueber ihr Vorkommen in Schweden, so in Bohuslän, Schonen und auf Gottland melden Nilsson (261), Cederström (196), Wallengren (354) und Mewes (242). Collet bemerkt, dass ihr Verbreitungsbezirk in Norwegen vom 60° n. Br. begrenzt wird (102). Auch in Dänemark ist sie nicht selten; die zoologische Universitätssammlung in Kopenhagen besitzt Exemplare aus der Umgebung von Kopenhagen, aus Sorö, Amager, Fünen, Sundby bei Aalborg, Thy (Jylland) und aus Lolland. Alsdann findet sich der Kammmolch in Grossbritannien, und zwar nicht bloss in England, sondern auch in Schottland (68) und scheint dasselbst im ganzen ziemlich gemein zu sein (26). Boulenger spricht über Exemplare aus der Umgebung von London, aus Bayswater bei London, Cobham, Hampton (Middlesex), Wandsworth (Surrey), Suffolk, Exeter (Devon) und aus der Umgebung von Oldham (bei Manchester) (68. 71). In Irland soll M. cristata selten sein (136). Sie verbreitet sich über Holland, wo sie, mit Ausnahme einiger Gegenden, überall anzutreffen ist (318) und über Belgien. In Belgien ist sie nach Selys Longchamps gemein in der Umgebung Lüttichs und findet sich auch in den Sümpfen im Inneren des Landes (328). In der Provinz Limburg soll sie ziemlich selten sein; Bamps erwähnt ihr Vorkommen bei Hasselt und in den Provinzen Lüttich, Namur und Luxemburg (2). Dass sich M. cristata im Luxemburgischen finde, erwähnt de La Fontaine (131); er nennt sie aus verschiedenen Lokalitäten, z. B. aus dem Thal Alzelte, aus Rodenhof und Conterweyer, wo sie zusammen mit M. vulgaris und M. alpestris lebt, und fügt hinzu, dass sie seltener ist als die

letzteren. Der Kammmolch ist im nordwestlichen Deutschland weit verbreitet und soll sich sogar auf Norderney vorfinden; die auf dieser Insel beobachteten Individuen sind übrigens wahrscheinlich zufällig dahingekommene, vielleicht der Gefangenschaft entronnene Stücke, denn Verhoeff theilt uns mit, dass M. cristata auf Norderney ausgesetzt worden sind (350). Ueber ihr Vorkommen im Oldenburgischen sprechen mehrere Forscher (363.226.62.61); ihrer Mittheilung zufolge soll sie im Hasbruche, bei Varel und Rastede, in Dreibergen am Zwischenaner Meere, Gristede, Aschhausen und an verschiedenen anderen Punkten der Oldenburger Gest, am Dummer-See (Burlage) und in Vegesack und Umgebung leben (F. Borcherding). F. Brüggemann bezeichnet die Umgegend von Bremerhaven, Bredenberg bei Scharmbeck, Bremerwald bei Axstedt als Fundorte dieses Molches (79). Nach einer Mittheilung derselben Gewährsmannes kommt er auch in der Umgegend von Quakenbrück, in Gr. Minmelage, Nortrup sowie am Steinhuder Meer, Grenze von Hannover und Lippe-Schaumburg vor. Kulagin erwähnt ihn aus der Umgebung von Kiel (201). Aus Hamburg (Lehmgrube, Hoheluft) führt ihn Borcherding an (326). Durch Fr. Dahl erfahren wir, dass sich die Art auch in Schleswig-Holstein vorfindet (108). Nach Claudius' Angabe kommt sie in Lauenburg vor und Steinworth zeichnet sie für die Umgegend von Lüneburg auf (Beitr. z. Naturk. d. Fürstenthums Lüneburg. Lüneburg, 1861). Im Osnabrückischen ist sie auf der Wüste, in Hörne, Hellern und Hasbergen beobachtet worden (326), ebenso im ganzen Osming bis Iburg hinab (370). In der Umgegend von Münster ist sie nächst M. vulgaris die häufigste Art und findet sich auch in Rheine in den Baumbergen, im Koesfeld, Nottuln und in der Davert (370). Des Vorkommens des Kammmolches im Lippeschen, bei Padeborn, bei Bünde, im Erzgebirge bei Feldrom, in Arnsberg, Bochum, Hagen, auf den sauerländischen Hochplateaus, z. B. in Hilchenbach und in Siegen, erwähnen Westhoff (370), Suffrian (337) und Borcherding (326). Behrens fand sie bei Elberfeld (24). Alsdann findet sich M. cristata im Rheinthale; Leydig fand sie bei Bonn (225) und Melscheimer gibt an, dass sie in der Umgegend von Linz zu finden ist und zwar in der „schwarzen Varietät" nur in der Rheinebene, in den „helleren grauen bis braunen Formen" mehr in den höheren Lagen (240). Sie „geht auch in die Eifel"; Leydig fand sie daselbst „in dem kleinen Kratersee „Wanzenboden" auf dem Mosenberg (225). Nach Schäfer kommt sie in der Umgebung von Trier vor. Durch Collin de-

Plancy erfahren wir, dass sich die Art auch in Elsass und Lothringen vorfindet (103). Im Nahegebiete kommt sie nicht selten vor „und zwar meist an denselben Stellen, wo M. vulgaris zu finden ist. Römer-Buchner (300) und Körner (198) haben sie bei Frankfurt a. M. (Bockenheim, bei Hellerhof, hinter der Grüneburg, Buchrainweiher) beobachtet und in Nassau soll sie „überall, aber nicht häufig“ vorkommen (189). Im Taunus selbst scheint sie nicht zu leben (197). Simmermacher hat sie bei Giessen gefangen (Zoolog. Garten XXVI. S. 93). Auch im Grossherzogthume Baden geht sie nicht in's Gebirge hinauf (266), sie mag übrigens daselbst ziemlich selten sein, denn sie stiess mir nirgends auf als bei Mannheim und Freiburg. Das Moskauer Museum hat sie aus der Umgebung von Heidelberg erhalten (201). G. Norman Douglas fand sie in Karlsruhe (Wildpark), im Durlacher Wald und auf dem Kaiserstuhl (Badloch) (112). Sie kommt „in fast allen stehenden Gewässern Württembergs vor“ (285.199.229.220). Dass sie bei Tübingen vorkommt, geht aus Leydig's „Skizze zu einer Fauna Tübingensis“ hervor (219). Für die Umgebung Stuttgarts führt sie Plieninger auf (215). Nach Leydig kommt sie in den Hassbergen vor. Das Senckenbergische Museum hat sie aus Zeitloffs bei Brückenau in der Rhön erhalten (53). Leydig hat sie auch im Thiergarten und in den Vorbergen bei Winkels gefunden. Clessin (101), Koch, Herrich-Schäffer und Forster (191), Jäckel (177), v. Reider und Hahn (296), Leydig (225) und Schrank (320) führen diesen Molch aus Bayern an. Nach Reider und Hahn soll er in beinahe allen Gegenden Bayerns sich finden. Clessin spricht über sein Vorkommen in der Umgegend von Lindau und im Lichthal; F. Müller hat ihn aus Würzburg erhalten (252), nach Leydig soll er im Main- und Tauberthal „allgemein verbreitet“ sein. Friedel hat Exemplare aus der Umgebung von Augsburg untersucht und für die Regensburger Gegend wird er von der Verfassern der „Fauna boica“ aufgeführt. Im Kreis Rotenburg, Regierungsbezirk Kassel wurde er von Eisenach (117) beobachtet, von Eichenberg im Vorspessart hat ihn das Senckenbergische Museum erhalten (53) und im Museum in Göttingen sind Exemplare zu sehen, welche aus Göttingen stammen (370). Im Wesser- und Leinebergland findet er sich bei Eschershausen, wo er in den Bergen selbst nur vereinzelt auftritt, bei Hameln—am Fuss der Süntelvorberge—, bei Haarbrück und in der Detmolder Umgegend, namentlich in Berlebeck; in diesem Gebiet ist das Thier „allgemein verbreitet, doch mehr auf die Thalweitungen beschränkt“

und nicht sehr häufig (Westhoff. 370). Im nordwestlichen Harz findet es sich in Osterfeld, bei Goslar, in Liebenburg nördlich von Goslar und in Grund; am Gebirgsrand wohl weiter verbreitet, von der Hochfläche noch nie angegeben (Wolterstorff. 370). Nach genannten Faunisten kommt es auch in Neudorf, Harzgerode und bei Blankenburg vor und findet sich bei Wolferode (Steckendorfer Grund), in Brühl und Altenburg bei Quedlinburg, in Thale, im Elm, im Lappwald, zwischen Helmstedt und Marienborn, bei Weferlingen im Meerpfuhl, an der Asse, in den Lichtenbergen (südwest von Braunschweig) und in der Umgebung der Stadt Braunschweig (370). In der Provinz Sachsen ist diese Art „überall verbreitet, bald häufiger, bald seltener (367); sie ist bekannt aus der Umgebung von Magdeburg (am Biederitzer Busch) und Halle, wo sie sehr häufig auf den Höhen, in den alten, mit Wasser gefüllten Porphyrsteinbrüchen, so auf den Cröllwitzer Höhen, dem Dautzsch bei Diemitz, dem Galgenberge, am südwestlichen Rand der Dölauer Heide und auf dem Petersberge vorkommt. Im Königreich Sachsen scheint sie ebenfalls verbreitet zu sein (294.164). Das Reichenbach'sche schöne albine Stück (var. icterica) stammt bekanntlich aus der Gegend von Meissen (295). In der Oberlausitz, in Schlesien, wo sie „am häufigsten in etwas höheren Gegend" sich aufhält, sowie in Ost- und Westpreussen wurde M. cristata nachgewiesen von Tobias (341), Gloger (154), Bujack (85) und Rathke (291). Kaluza kennt sie aus der Umgegend von Breslau (182) und Wolterstorff erwähnt sie von Danzig, Kahlbude, Babenthal und Elbing in Westpreussen (369). In der Mark Brandenburg ist sie nach Schulz gemein und findet sich sogar im Thiergarten bei Berlin (233.226). In Neuvorpommern zeigt sie sich ebenfalls verbreitet; das Vorkommen in Potthagen hat Friedel angezeigt (137) und dass die in Rede stehende Art in Meklenburg nicht fehlt, ersehen wir aus Struck's Schrift über die Reptilien Meklenburgs (335).

Man war früher der Meinung, dass M. cristata über ganz Frankreich verbreitet sei; dem ist aber nicht so der Fall. In jüngster Zeit haben nämlich die Franzosen die Fauna ihres Landes fleissiger durchforscht, mehrere faunistische Arbeiten veröffentlicht und die endlosen und meistentheils werthlosen älteren Kataloge einer Kritik unterworfen; es hat sich unter anderem herausgestellt, dass die Kriechthiere in einer erstaunlich nachlässigen Weise von den älteren Autoren behandelt worden sind und dass ihre Angaben in Bezug auf die Verbreitung nur mit Vorsicht zu verwenden

sind. Dass M. cristata nach Südfrankreich vordringe, wird jetzt wohl mit Recht bezweifelt. Dass sie in der Gironde fehlt geht aus Lataste's Fauna hervor; sie fehlt ferner bestimmt noch anderen südlichen Départements. Prof. Marion bemerkt, dass er unseren Molch im Dép. des Bouches-du-Rhône nicht gefunden habe (212), ebenso gibt Jumeau ausdrücklich an: „le triton cristatus Laur., quoique signalé par M.M. de Serres (331) et Crespon (105) n'a jamais été trouvé par moi ni aucun des naturalistes du département ainsi qu'il découle des renseignements que j'ai recueillis sur cette espèce; seul M. Dubreuil de Montpellier, prétend et affirme le trouver dans une mare des environs de St. Martin-de-Londres, arrondissement de Montpellier, ce qui me semble fort extraordinaire..." (175). In der Isère würde sie nach der Schrift von Charvet zu schliessen, vorkommen (97), doch scheint Lataste diese Angabe sehr zweifelhaft zu sein. Aehnlich widersprechend lauten die Nachrichten über das Dép. Gard, wo von einer Seite das Vorkommen des Kammmolches bestimmt behauptet (105), von anderen aber angezweifelt wird (212). In der Charente kommt er ganz entschieden nicht vor, denn Lataste bemerkt ausdrücklich (212), dass de Rochebrune, der sie bekanntlich in diesem Département vorkommen lässt (299), diese Art mit M. marmorata fälschlicherweise zusammengeworfen hat; in der Charente-Inférieure dagegen ist M. cristata wirklich gefunden worden (27); Lataste hat Exemplare aus La Rochelle gesehen (212). Ebenso wurde sie getroffen in den Dép. de la Vienne (234), Vendée, Loire-Inférieure (212), wie namentlich bei Nantes und Cormeilles (Museum in Paris) und im Dép. de Maine-et-Loire (246) und zwar besonders häufig bei Angers (Peracca. 282). Erwiesen ist ferner ihr häufiges Vorkommen im Dép. de la Seine und in den angrenzenden Départements, z. B. in Romainville, Bondy, Argenteuil, St. Germain, Marly, Meudon, Bretigny, Etang vert, Clamart und Cernay-la-Ville (212.103); sie wird sogar in Paris „à la Glacière" angetroffen (103). Aus dem Norden Frankreich ist mir nur eine Lokalität bekannt, welche sie beherbergt; es ist die Umgebung von Abbeville (Baillon, Catalogue des mammifères, oiseaux etc. d'Abbeville). Nach früheren Mittheilungen soll sie in der Normandie und in „verschiedenen Départements", die der Bretagne angehören, leben (115. p. 135). Im Inneren Frankreichs wurde sie getroffen in den Départements de l'Yonne, wo sie nach P. Bert besonders häufig sein söll (28), de l'Allier (271) und de l'Indre (281), wo nach Parâtre's Mittheilung die Art sowohl

in der Umgebung von Argenton und Blanc, als auch im ganzen Thale der Brenne in grosser Häufigkeit sich findet. Derselbe Gewährsmann berichtet, dass sie in grösserer Menge in Villentrois und im Département Loir-et-Cher zu treffen sei (275). Alsdann bewohnt M. cristata die östlichen Départements: in den Ardennen hat Taton sie in Givet gefunden (340), nach Collin de Plancy ist sie im Dép. de la Meurthe et Moselle einheimisch (103); derselbe Gewährsmann fand sie im Dép. de l'Aube (103.292). Im Dép. du Doubs hat Olivier sie beobachtet (270), nach Ogérien kommt sie im Jura vor (267) und am Mont Blanc hat Venance Payot das Thier bis zu einer Höhe von 1500 M. angetroffen (Erpétologie des environs du Mont Blanc. Ann. Sc. phys. et nat. d'Agricult. et de l'Industrie de Lyon VIII. Lyon, 1864). Jenseits der Pyrenäen scheint der Kammmolch nicht vorzukommen (66). Welcher Art der von Asso im See Loreto bei Huesca gesehene Molch angehörte, kann ich nicht bestimmt sagen (Introductio in Oryctographiam et Zoologiam Aragoniae, 1784). In Bezug auf die pyrenäische Halbinsel muss noch bemerkt werden, dass, obgleich sowohl Sanz Diego, als auch Greus angeben, M. cristata käme in Burgos und bei Panticosa vor (64) und Paulino de Oliveira (321. S. 53) und Perez Arcas ausser Spanien auch Portugal unter den Wohngebieten dieser Species anführen, mir diese Angaben doch noch sehr zweifelhaft erscheinen, einerseits, weil sie durch keine Belegstücke erhärtet sind, und anderseits, weil weder Boscà noch Herr A. F. Moller, welche mit dem Sammeln von Kriechthieren sich ganz eigens befasst haben, des Vorkommens dieser Art auf der iberischer Halbinsel erwähnen.

In der Schweiz findet sich M. cristata nach Fatio fast überall in der Ebene im still stehenden und stagnirenden Wasser. „Il m'a paru", sagt Fatio, „entre autre, comparativement rare dans la plupart des eaux tributaires du Rhin supérieur, dans les Grisons, ainsi que dans celles dépendant du Rhône, dans le Valais. Je n'ai jamais trouvé le Triton à crête plus haut que 1200 mètres au-dessus de la mer; il me semble même ne pas s'élever souvent au-dessus de 1000 mètres, dans beaucoup de nos cantons alpestres" (121. p. 530). In der nördlichen Schweiz ist sie nach F. Müller in der Niederung um die Stadt Basel, in Liesthal und Stein am Rhein gefangen worden (257.250.251.253), in St. Gallen findet sie sich nach Wartmann (83), in der Umgebung von Bern hat Fatio sie beobachtet und in der Umgebung von Chur soll sie nach Brügger vorkommen (81). Ueber ihr Vorkommen im

Kanton Tessin melden Schinz (315), Fatio und Pavesi (279). Fatio hat seinen platycephalus im Val Vedeggio und bei Lugano erbeutet und Schinz berichtet über das Vorkommen von Tr. carnifex in diesem Kanton; es scheint, dass im Süden Tessins nur die breitkörpfige Form lebt. Die Betta meldet, dass M. cristata in Italien fast überall vorkommt (32). Derselbe Gewährsmann berichtet, dass bei Verona zahlreiche Individuen anzutreffen sind und dass er diese Species in den Provinzen von Padua, Vicenza und Venetien gesammelt hat (34); man fand sie in Friaul (34), in Udine (151), Trevignano (312), z. B. bei Treviso (262), im Modenesischen (59), in der Lombardei (68.178), namentlich in der Umgebung von Mailand (91.151), in Varese (86) und in Pavia (280), in der Valtellina (143), so in den Gräben von Visciastro und vom Agneda (347 M. üb. M.), in den Sümpfen von Faedo (800 M. üb. M.) und in den Steinbrüchen von Triangia (900 M. üb. M.), ferner in Piemont, wo sie an mehreren Orten, wie z. B. bei Turin, in Vercelli, Casale (151), Susa, Occhiepo inferiore bei Biella, Valduggia und Novara (86). Nach Sassi (306) und Camerano (86) kommt sie in Ligurien vor. Ich habe Var. Karelini in den Gräben bei Massa gesammelt und aus Livorno hat F. Müller Exemplare von M. cristata erhalten (255); über ihre Anwesenheit in Florenz, Sesto bei Florenz, Pietrasanta, Pisa und auf dem „Bologneser Territorium" melden Giglioli (151). Camerano (86) und Bonaparte (57). Prof. Fuzzi hat die Varietät Karelini bei Perugia erbeutet und Giglioli gibt an, dass der Kammmolch im Lago Trasimeno (151) sich findet; er fügt hinzu, dass er in Mittel Italien ziemlich häufig vorkommt. Camerano besass die Art aus den Marken, z. B. aus Porto S. Giorgio, Ancona und vom Gran Sasso d'Italia bei Aquila. Ueber ihre Anwesenheit in der Umgebung von Rom liegt mir die Angabe Bonaparte's vor, wornach sie in der Nähe der Stadtmauer an der Porta S. Giovani gemeinschaftlich mit „Triton carnifex" vorkommt. Das Zusammenleben beider Formen—also Karelini und carnifex—an denselben Lokalitäten ist bis jetzt nur von wenigen Punkten bekannt. Die zuletzt genannte Form scheint auch im Fichtenwälde von Castel Fusano bei Ostia, in den Abruzzen (Monte Sibillo. 243) sowie im Bologneser Gebiet, in Pisa und anderwärts in Italien zu leben (57). Am Monte Maiella, Monte Soglio (Canavese) und in Campobasso werden „carnifex" von „longipes abgelöst" (86). Die sogenannte langbeinige „Form" kommt auch in der Umgebung von Neapel vor (Boulenger in: Ann. and Mag. of Nat. Hist. 1892, p.

144). Aus den Angaben, wie sie im Vorangehenden zusammengestelt sind, wird im Näheren ersichtlich, dass Var. Karelini sich über die ganze Apenninische Halbinsel verbreitet; wie weit die typische Form nach Italien vordringt, bleibt noch zu erforschen. Die Aussagen verschiedener italienischer Faunisten über das Vorkommen von M. cristata in Italien beziehen sich vielleicht nicht auf die typische Form selbst, sondern auf Var. Karelini (vergl. darüber Camerano und Ninni, l. c.). Ueber das Vorkommen der uns hier interessirenden Art in Sicilien besitzen wir nur spärliche Nachrichten. Sava gibt sie nur vom Etna an (307), so dass anzunehmen ist, dass er sich in diesem Punkte auf frühere Angaben von Rafinisque Schmalz (Salamandra palustris. 289) bezieht; sie ist bis jetzt noch nie auf Sardinien und Corsica gefunden worden.

In der Ländern der österreichischen Monarchie wird M. cristata überall angetroffen, soll aber in Tirol doch mehr sporadisch als in zusammenhängender Verbreitung zu finden sein. Gredler sah sie nur in der Marlinger Aue bei Meran (160), De Betta kennt sie aus der Umgebung von Riva, aus Roveredo und aus der Valle di Non. In seinem „Catalogo" bezeichnet er Castel Thun und Tos als Fundorte derselben (31.92). Ich fand sie in Ischl. Ueber ihr Vorkommen in Vorarlberg sind mir keine Nachrichten bekannt, in Niederösterreich dagegen ist M. cristata erwiesenermassen sehr häufig „in allen Sümpfen und Teichen" (190.128); in der Umgebung Wiens soll sie nicht selten sein. In Böhmen kommt sie nach Fric häufig vor und wird im Frühjahr in der Umgegend Prags viel gefangen (135). Heinrich erwähnt ihres Vorkommens in Mähren und Oesterreichisch-Schlesien (169). In Galizien und in der Bukowina findet sie sich „überall in stehenden Wässern". Lichtenstein erwähnt sie aus Krakau (226). Boettger hat sie aus dem Tatra-Gebirge und aus Hermanstadt in Siebenbürgen erhalten (47.53), nach Jeitteles wird sie in Kaschau angetroffen (179), in Draueck, in Béllye und Braidafeld ist sie nach v. Mojsisowics in den Riedwässern gemein (248). Im Burzenland ist der Kammmolch ein sehr häufiger Bewohner der Gewässer des Tieflandes und Hügellandes, besonders deren Teiche, Tümpel und Inundationsgebiete. Er dringt nur bis zum Fusse des Gebirges, oder höchstens bis zum Rachen der Thäler vor, im höheren Berglande findet er sich aber—wenigstens in Ungarn—nicht (235). v. Méhely traf ihn in der Umgebung Kronstadts, in den Tümpeln des Schenckenberges, des Ragadó-Thales, des grossen Hangesteins, der Pojana, Postweise und des Honterus-Platzes, ebenso auch in den Sümpfen

von Brenndorf, Tartlau, Honigberg, Heldsdorf und Krizba, in den Wolkendorfer Tümpeln und—obschon selten—in dem höher gelegenen Tömösch-Thale. In Kärnten sollen die Kammmolche „sehr häufig sein“ (142), bedeutende Ausmasse erreichen und „schöne nycthemerus-Zeichnung“ mit gelben Rückenstreifen aufweisen (216); v. Gallenstein traf den sogenannten Triton nycthemerus Michahelles (=carnifex Laurenti) in der Wäldern am Kloppeiner-See, wo er „meistentheils unter Steinen im feuchten Waldmose“ lebt (147). Ganz besonders verdient erwähnt zu werden, dass man in jüngster Zeit „Var. carnifex“ in Kärnten wieder gefunden hat: Herr H. Bücking traf sie im Drauthale auf dem Wege von Millstätter See zum Rothenthurm (53). Für Krain wurde sie durch Freyer nachgewiesen (134). v. Möllendorff fand sie in Bosnien (247).

Wie es um die Verbreitung der in Rede stehenden Species sowohl in der europäischen Türkei, als auch in den nördlichen Balkanländern steht, lässt sich zur Zeit nicht genauer bestimmen, da, soweit mir bekannt, überhaupt nur eine einzige Notiz über ihr Vorkommen in der Türkei existirt, aus welcher hervorgeht, dass „Var. longipes“, also die Karelini, in Konstantinopel einheimisch ist (53); nichts desto weniger halte ich es schon deshalb für mehr als wahrscheinlich, dass sie in diesen Ländern verbreitet ist, weil sie nicht bloss in den benachbarten Grenzgebieten der österreichisch-ungarischen Monarchie und Russlands, sondern auch in Griechenland (Parnassos-Gebirge. 8.53.) und in Klein-Asien, bei Brussa im Olympos-Gebirge (50) und in der Umgebung von Smyrna sich findet. In dem Bericht Kessler's über seine Reise nach Transkaukasien wird bemerkt, dass das Thier in grossen Mengen bei Poti zu treffen ist (188); in Kutais wurde Var. Karelini von Herrn H. Leder gefunden (Boettger. 53) und in einem Zusatz zu Boettger's „Reptilien und Amphibien des Talysch-Gebietes“ in Radde's „Fauna und Flora des südwestlichen Caspi-Gebietes“ sagt Radde, dass während seines Aufenthaltes in Anitino zwei Exemplare von Var. Karelini gefunden wurden. „Es unterliegt kaum einem Zweifel“, fügt er hinzu, „dass auch Triton longipes Strauch, welcher bei Astarabad gefunden wurde, in den Morzi des Tieflandes von Talysch vorkommt“. Weitere Aufschlüsse über die Verbreitung des Kammolches in Vorder-Asien verdanke ich den Herren Direktor Pleske und Prof. Schimkewitsch; diese Herren hatten die Liebenswürdigkeit mir mitzutheilen, dass die in ihren Museum aufgestellten asiatischen Stücke aus Borschom, Lenkoran und Abbass-Abbat bei Rescht stammen. Das Muséum d'histoire

naturelle in Paris hat M. cristata aus Suchum Kalé erhalten. Die Originalexemplare von Tr. Karelini Strauch sind bekanntlich „in einer nicht näher bezeichneten Gegend des nordöstlichen Persiens", diejenigen von Tr. longipes in der Umgegend von Astarabad in der persischen Provinz Māzanderan gesammelt worden (Strauch. 334). Wenn Daudin angibt, dass er an das Vorkommen des Kammmolches am Kap der Guten-Hoffnung und in Amerika nicht glaubt, wie es Seba und Latreille behaupten oder vermuthen, so muss man ihm darin beipflichten.

Lebensweise.

Während der Brunstzeit geberden sich die Kammolche in ähnlicher Weise wie M. alpestris Der Fortpflanzungstrieb nimmt ihre Aufmerksamkeit derart in Anspruch, dass sie die bisher gewohnte Lebensweise völlig umändern. Wie auch andere Molche, fressen sie zu dieser Zeit nicht das Geringste. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dass bei ihnen keine wirkliche Begattung und keine innige Berührung beider Geschlechter stattfindet, sondern nur eine Aufnahme seitens des Weibchens des vom Männchen auf den Boden niedergelegten Samenklumpens. Rusconi, der uns eine ausführliche von schönen Abbildungen begleitete Schilderung des Liebesgeplänkels beim Kammmolch gibt, weist darauf hin, dass „la fécondation s'opère hors du corps de la mère" und fügt hinzu: „malgré cela l'action du sperme se propage au dedans d'elle". Auch früher deutete er in Gemeinschaft mit Configliachi auf die Art und Weise hin, wie die Samenablage stattfindet und sagt ausdrücklich, dass das Männchen sich dem Weibchen nähere und vor ihm den Samen packweise absetze und dass dieser wie Klümpchen geronnener Milch aussieht. Während der Legezeit stellt das Männchen der Erkorenen auf Schritt und Tritt nach, und wenn letztere, der Verfolgungen müde, inne hält, dem Bewerber scheinbar nachgebend, bewegungslos auf dem Boden sitzen bleibt, macht sich das Männchen heran: es postirt sich neben ihr derart, dass sich die Köpfe berühren und die Körper einen spitzen Winkel bilden. Das Männchen stützt sich auf seine Vorderfüsse, während sein krumm gebogener Rumpf und seine Hinterfüsse hoch emporgehoben werden; mit dem Schwanze aber peitscht es im Wasser herum: „Après avoir agité ainsi sa queue", sagt Rusconi, „pendant une demi minute à peu près, il approche enfin très-doucement sa queue du corps de la femelle, en la pliant de manière

que sa partie moyenne et convexe touche presque ses flancs, puis retirant rapidement la partie postérieure de son tronc, et faisant prendre brusquement à sa queue une courbure tout-à-fait contraire à celle qu'elle avait auparavant, il en frappe du bout les flancs de sa femelle, de telle sorte qu'il la repousse un tant soit peu sur le côté. Pendant qu'il donne ainsi des coups à sa compagne, quelquefois il se renverse presque sur elle, mais il reprend bientôt sa première position. Son anus très-ouvert est tout hérissé intérieurement de petits points d'un blanc d'argent. Cette espèce de salamandre paraît moins vivace que la précédente (i. e. M. vulgaris meridionalis), aussi le mâle n'a pas l'habitude, en faisant des agaceries à sa femelle, de replier sa queue en avant; il semble remplir les vues de la nature avec moins d'empressement et de volupté que le mâle de la petite espèce, qui est très-animée et paraît avoir beaucoup plus rapports avec les lézards. Le mâle après avoir frappé de sa queue deux à trois fois les flancs de sa compagne, s'éloigne un tant soit peu d'elle, et tombe dans une espèce d'assoupissement; il ne se soutient plus sur ses pattes, et s'étend de manière que son ventre se trouve entièrement appliquée sur le limon; on dirait qu'il a perdu l'usage de ses membres, sa queue cependant se relève et fait quelques légers mouvements convulsifs qui accompagnent ordinairement les sensations très-vives; on remarque même sur son tronc, par ci par-là, de très-légères contractions, enfin les petits flocons de mucus blanc très-épais qui en sortant de l'anus, vont au fond de l'eau, nous prouvent assez que l'animal goûte dans ce moment ces plaisirs de la jouissance que la nature semble avoir préparé à tous les animaux pour les engager à remplir ses vues. Cette espèce d'assoupissement dure très-peu, l'animal se réveille, recommence à frapper de sa queue la femelle, répand de nouveau la liqueur prolifique, et après avoir répété deux ou trois fois cette espèce d'accouplement, il abandonne sa compagne. La femelle qui est restée toujours immobile pendant que le mâle la frappait de sa queue, se meut enfin, et avec cette lenteur qui lui est propre elle va chercher la plante la plus convenable pour la ponte de ses oeufs; c'est presque toujours la persicaine qu'elle choisit: cette plante se trouve en très-grande abondance dans les marais, et elle en couvre presque entièrement les rives. L'animal approche sa tête aux bords d'une feuille, et avec son museau il tourne ses bords de manière que la surface inférieure de la feuille, qui regardait le fond de l'eau, se trouve tournée vers sa

poitrine; puis avec ses pattes de devant il fait passer la feuille, ainsi tournée, sous son ventre, la saisit avec ses pattes de derrière et la porte sous l'anus, ayant soin en même temps de la plier et de la faire faire un angle dont l'ouverture est dirigée vers sa queue. L'oeuf en sortant de l'anus, doit nécessairement passer au milieu de l'angle formé par la feuille, mais est arrêté dans sa chute parce que la salamandre, au moyen de ses pattes de derrière, ferme aussitôt cet angle, et par-là forme à la feuille un pli dans lequel l'oeuf se trouve renfermé". (Fig. 3. Pl. I. Fig. 1, 2. Pl. II. op. cit.).

Mehrere Jahrzehnte später berichtigte Gasco diese Angaben Rusconi's. Nach dem Befunde dieses Beobachters ist es nicht vermittelst des Wassers, dass die Spermatozoen in die weibliche Klokenkammer gelangen, sondern es ist das Weibchen, das die Samenmasse auflest, indem sie dieselbe vom Boden mit den Kloakenlippen aufnimmt. Für diese Art Samenaufnahme könnte man noch am besten die Nauck'sche Bezeichnung „Schluckbewegung" gebrauchen (Correspondenzbl. d. Naturforsch. Ver. zu Riga XIV. Bd. S. 85). Den neuesten Beobachtungen Zeller's zufolge, bringt das Weibchen nicht in activer Weise die Samenmasse in die Kloake hinein, sondern die stiftartige Samenmasse lässt sich in der Rinne der festgeschlossenen Kloakenspalte anhängen. Das Eindringen von hier in den Kloakenraum würde nach Zeller Sache der Spermatozoen sein. Dass dem wirklich so ist, betrachte ich nicht als erwiesen; vielleicht findet ein Einsaugen seitens des Weibchens statt, das wir aber nicht beobachten können. Die neueste Schilderung des Befruchtungsvorganges bei M. cristata haben wir von R. Martin und R. Rollinat (Vertébrés sauvages du Département de l'Indre. Paris, 1894). Diese Forscher scheinen die schönen Entdeckungen Gasco's und Zeller's nicht zu kennen, denn sie erwähnen dieselben mit keiner Silbe, und da sich schon so viele in Betreff des Fortpflanzungsgeschäftes bei den Caudaten geirrt haben, so ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass ihre hier wiedergegebene Beschreibung auf falschen aprioristischen Annahmen begründet ist. „En grand costume", sagen sie, „sa haute crête dorsale ondulant gracieusement, le mâle s'approche de la femelle, la touche de son museau, agite l'eau au moyen de sa queue qu'il replie sur l'un des côtés de son corps, approche son cloaque le plus près possible de celui de sa compagne et lance sa liqueur fécondante. La femelle ouvre son cloaque, et le liquide spermatique, transporté par l'eau, entre et féconde les quelques oeufs conte-

nus dans les oviductes. Ces oeufs pondus, un nouvel accouplement est nécessaire, aussi cet acte se répète-t-il assez souvent pendant plusieurs semaines, tant que dure la ponte de la femelle. Bien entendu, les couples formés se désunissent à chaque instant et un mâle va indifférement d'une femelle à l'autre". Dass künftig hin bei erneuerten Versuchen die Schwanzlurche beim Fortpflanzungsakte zu ertappen und dasselbe zu schildern, man gut thun wird stets die Entdeckungen Spallanzani's, Rusconi's, Gasco's und Zeller's im Auge zu behalten, brauche ich wohl kaum hervorzuheben.

Das gelblich- oder grünlichweise Laichkorn hat ungefähr 1½ mm. Durchmesser, die ovale Gallertkugel, von der es umschlossen ist, ist 4 bis 4½ mm. lang und 2 bis 2½ mm. breit. Die Geburt und das Verkleben des Eies dauert ziemlich lang und hernach wird lange ausgeruht, so dass das Laichgeschäft, das gewöhnlich des Nachts stattfindet, mitunter drei Nächte hindurch währt. „In der Gefangenschaft und geängstigt", sagt Leydig, „z. B. zu mehren in einem engen Gefässe, lassen sie auch eine grössere Anzahl Eier, als kurze Schnur zusammenhängend, auf einmal abgehen und ohne sie anzukleben auf den Boden des Glases fallen. Ob das Ei langsam oder rascher zum Embryo sich umgestaltet, hängt sehr von der höheren oder niederen Temperatur ab". Die Larve verlässt in den meisten Fällen ungefähr am zwanzigsten Tag die Eihülle und ist um diese Zeit 10 mm. lang. M. cristata laicht mit dem Alpenmolch zugleich oder etwas später, Ende März und Anfang April, in höheren und kälteren Strichen mögen April und Mai die Laichmonate für den Kammmolch sein. Die Entwickelung der Larve muss mindestens eine dreimonatliche sein. Die Verwandlung der ausgewachsenen Larven vollzieht sich in der letzten Hälfte des Monats August und dauert bis in den November hinein. Nach der Verwandlung messen die Thiere in der Regel etwas weniger als die Larven und weisen meistens eine gelbe oder in selteneren Fällen orangegelbe Dorsallinie. Verzögerungen der Metamorphose um einige Monate kommen, wenn auch selten, doch vor, so hat v. Ebner sogar sehr grosse 9 und 13 cm. lange Larven in Händen gehabt und darunter eine mit vollkommen entwickelten inneren und äusseren Genitalien; die betreffenden Stücke waren in der Umgebung von Graz Ende April und Anfang Juli erbeutet worden. In der Hoffnung ein besonders grosses Exemplar im Larvenzustande zu erhalten, brachte sie der glückliche Finder in ein gut ventilirtes Aquarium und fütterte sie mit Regenwürmern. Allein schon nach 14 Tagen waren die Kiemen voll-

ständig verschwunden und der Kiemenspalt geschlossen. „Hier handelte es sich also", sagt v. Ebner, „um eine Prokrastinirung der Metamorphose im Sinne von Schreibers, um eine Larve, die als solche überwintert hatte, um erst im folgenden Jahre sich zu verwandeln. Aus diesen Beobachtungen", fügt v. Ebner hinzu „ergibt sich zunächst die wichtige Thatsache, dass die Metamorphose der Triton- und Salamanderlarven an keine bestimmte Grösse und Lebensdauer der Thiere gebunden ist, sondern je nach Umständen zu sehr verschiedenen Zeitpunkten eintreten kann; ja mitunter so spät, dass die Thiere schon nahezu vollständig erwachsen sind". Die Jungen wachsen im Freien ziemlich rasch; einjährige Stücke messen 100 mm., sie brauchen aber eine ziemlich lange Zeit zu ihrer Entwickelung und sind erst im dritten Jahre fortpflanzungsfähig. Sie schliessen aber ihr Wachsthum mit ihrer Geschlechtsreife nicht ab, sondern wachsen so lang sie leben, besonders werden die Weibchen gross, namentlich in den wasserreichen ebenen Gegend Norditaliens. Bei geeigneter Pflege hält M. cristata in der Gefangenschaft sehr lange aus: es sind Beispiele bekannt, dass Exemplare bis zu zehn Jahren im Aquarium lebten; viel Mühe erfordert ihre Pflege nicht, denn sie gewöhnt sich leicht an die Zimmertemperatur, an jede Nahrung und wird sehr zahm. Im Freien dagegen ist sie ziemlich wählerisch in Bezug auf ihre Aufenthaltsorte und steigt selten bis 1000 M. und wohl noch seltener bis 1200 M. Höhe empor; sonst aber wird sie sowohl im langsam fliessenden und kalten Wasser als auch im stehenden und den Sonnenstrahlen ausgesetzten Wasser angetroffen; sie scheint den Aufenthalt im Wasser dem Landaufenthalt vorzuziehen und wird im Süden bisweilen das ganze Jahr hindurch im Wasser vorgefunden; auch ist sie eine ausgezeichnete Schwimmerin. Ihr Aufenthalt in den Wasserbehältern ist übrigens an einen bestimmten Entwickelungszustand der Geschlechtsorgane gebunden, weil ganz junge Thiere höchst ungern ins Wasser gehen und darin sterben, sobald sie nicht bald an das Land gelangen können. Die Männchen werden etwas früher fortpflanzungsfähig als die Weibchen. Die Alten verbringen die heisse Jahreszeit auf dem Lande und steigen erst gegen Oktober ins Wasser; mitunter legen sie auch im Herbst ihr Hochzeitsgewand an, aber die Flossen erreichen nie diejenige Entwickelung wie im Frühjahr. Die Weibchen sterben im Herbst sehr leicht, wenn sie am Eierlegen verhindert werden.

Ueber die Häutung finde ich bei Bonnet die Mittheilung, dass

ein in der Gefangenschaft gehaltenes Exemplar nicht weniger alt elf Mal im Jahre und zwar in der verhältnissmässig kurzen Zeis vom Juli bis zum September seine Epidermis gewechselt hat.

13. Molge marmorata Latr. 1800 [1]).

Kennzeichen.

Länge: 130—148 mm. Grünlich, mit dunklen Marmelflecken, unten bräunlich, mit bald mehr, bald weniger ausgesprochenen dunklen Flecken und weisslichen Punkten. Haut chagrinirt. Körper kräftig und ziemlich gedrungen, Kopf breit und hoch, Schwanz hoch, bald länger, bald kürzer als der übrige Körper, mitunter körperlang, an der Wurzel ziemlich dick, nach hinten zu messerförmig comprimirt. Beine stämmig. Kehlfalte, Ohrdrüsen und Palmar- und Plantarballen vorhanden. Zunge mässig gross, an den Seiten frei. Die Gaumenzähne bilden zwei nach hinten auseinander tretende, die Vorderränder der Choanen nicht überragende Längsreihen. Kein knöcherner Arcus fronto-temporalis. Processus postfrontalis wohl entwickelt und mit dem Tympanicum durch ein Ligament verbunden. Nasenseptum doppelt und verknöchert. Quadratum nach vorn und unten gerichtet.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Salamandra marmorata Latreille (213), p. 29, 33, pl. III. fig. 2. Daudin (109), p. 241.—S. elegans Lesson (117), p. 62, pl. IV. (nach Lataste!)—Pyronicia marmorata Gray in: Proc. Zool. Soc. of London 1858, p. 137.—Triton marmoratus Oppel (272), S. 81. Schinz (315), S. 60. Gray (159), p. 20. Duméril et Bibron (115), p. 135. Atlas, pl. 106, fig. 1. Gachet (141). Lataste (211), (207). A. de l'Isle du Dréneuf, Notice zoologique sur un nouveau batracien urodèle etc. Ann. Sc. nat. 4. série. Zoologie, t. XVII. p. 364, pl. XII fig. 5. Schreiber (321), S. 43. Peracca (282). Tav. II. fig. 3, fig. II. (Hybridus Troussearti). Fatio (121), p. 532. Bonaparte (57). R. Martin et R. Rollinat (231), p. 379.—? Tr. Gesneri Laurenti (215) p. 38. Schneider (319).—Molge marmorata Boulenger (68), p. 11. O. Boettger u. Pechuel-Loesche (55),

---

[1]) Vergl. Taf. II. bei Peracca in: Boll. Musei di Zool. ed Anat. comp. di Torino, vol. I. № 12.

[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

S. 765, c. fig. J. de Bedriaga (17), p. 764, (18), p. 823, (21), (16) 1893. S. 214, (13). Hemisalamandra marmorata Dugès (114).

Von Abbildungen, welche nicht so zahlreich sind als diejenigen von M. cristata, sind mir ausser den Latreille'schen und Duméril-Bibron'schen nur noch die von Peracca und Brehm bekannt geworden. Bei Latreille (op. cit. Pl. III. Fig. 2.) ist das Männchen im Hochzeitsgewande im ganzen recht gut abgebildet, jedenfalls bedeutend besser als im Atlas von Duméril und Bibron (l. c. Pl. 106. Fig. 1), denn hier sind die Contouren um einige Millimeter über das wirkliche Körpermass sowohl in der Breite als auch in der Höhe hinausgegangen; auch sind die Runzeln am Rumpf viel zu tief wiedergegeben und verleihen dem Thier daher das Aussehen eines Salamanders. Mehr noch als Latreille's Originalabbildung verdienen Beachtung und Lob die herrlichen Profilansichten von zwei Männchen im Hochzeitskleide, die Peracca's Schrift „Sulla bontà specifica del Triton Blasii" zieren (l. c. Tav. I. Fig. II. Hybridus Troussearti, Fig. III.); sie gehören zu den schönsten, die bis jetzt überhaupt erscheinen sind. In Brehm's „Thierleben" sind Männchen und Weibchen, hochzeitlich gekleidet, in naturgetreuer Haltung abgebildet; leider tritt das hübsche Männchen auf diesem Bilde zu wenig in den Vordergrund. Fig. 3 auf Taf. 86 in Naturgeschichte und Abbildungen der Reptilien von Schinz liegt mir leider nicht vor, hingegen die Figuren bei Schreiber, welche die geöffnete Rachenhöhle veranschaulichen (op. cit. S. 44).

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	137	148
Kopflänge	14½	15
Kopfbreite	13⅓	14½
Kopfhöhe	7¼	7⅔
Rumpflänge	51	59
Rumpfumfang	46	55
Von Axilla bis Schenkelbeuge	35½	40½
Vorderbein	26	25
Hinterbein	26½	25½
Schwanzlänge	71	74
Schwanzhöhe post nupt	7½—8	7—7½
„ nupt. temp	15	11½
Kloakenspalt	8	1½
Kloakenrinne		4½
Längste Hinterzehe	8¼	6⅓

Der Kopf, der ziemlich breit, fast so lang wie breit, beinahe doppelt so lang wie hoch ist und auf der Oberseite in Folge der zur Medianebene schräg liegenden Schädeldecke gewölbt erscheint, läuft in eine mässig lange, ziemlich stumpf zugerundete Schnauze aus und bietet in seinem horizontalen Umkreise die Figur eines Eies mit nach vorn gerichtetem schmäleren Ende. Die Kopfoberseite ist vom Nacken oder von den Augen nach vorn schwach gewölbt; die Kopfseiten sind hinten abgerundet und ziemlich senkrecht abfallend, vorn etwas schief nach aussen und abwärts gerichtet, vor den Augen kaum merkbar vertieft, von den Nasenlöchern zum Vorderwinkel der Augen mit meist deutlicher Kante. Eine Queraxe, mitten durch die Mundwinkel resp. Quadratbeine gezogen, repräsentirt die grösste Breitenausdehnung des Kopfes, die Längsachse des Kopfes erreicht nicht die seitlich stark ausgeprägte halsartige Einschnürung. Die vollkommen senkrecht gestellten, schwach gewölbten, ziemlich grossen Augen stehen weit auseinander und sind von länglich ovaler Gestalt; die Augenlider sind wohl entwickelt. Die grossen, rundlichen oder sphärisch-dreieckingen, durch einen verhältnissmässig kleinen Zwischenraum von einander getrennten Narinen sind sehr weit nach vorn an die Schnauzenspitze gerückt und nach vorn gerichtet. Die Distanz vom Auge bis zur Nasenöffnung ist grösser als der Längsdurchmesser des Auges, ebenso gross oder etwas grösser als der Interpalpebralraum und bedeutend grösser als der Internasalraum, welch'letzterer merklich kürzer ist als der Zwischenraum zwischen den Lidern. Die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal in der Breite des Interpalpebralraumes enthalten. Der Längsdurchmesser des Auges ist länger als der Narinenabstand und um einen Drittel oder um einen Viertel länger als die grösste Breitenausdehnung des Lides. Der Abstand von Nasenloch zur Lippe ist ebenso gross wie die Entfernung des unteren Orbitalrandes von der Lippe. Mundspalte gross, weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend und vorn vollkommen auf der Kopfunterseite hinter der Schnauzenspitze gelegen. Oberlippenlappen in der Zeit der Paarung wohl entwickelt und den Unterkiefer seitlich bedeckend. Zunge ziemlich gross, im ganzen etwa von elliptischer Gestalt oder länglich-oval, vorn verschmälert, hinten ziemlich flach bogenförmig zugerundet, mit ihrer ganzen Unterseite an den Boden der Mundhöhle festgewachsen, so dass nur die Seitenwänder in geringer Ausdehnung frei sind. Die Gaumenzähne bilden mässig lange, nach vorn zu und in der Mitte einander

sehr genäherte, gerade oder sehr schwach bogenförmig gekrümmte und daher mehr parallel, bald mehr divergent verlaufende, nach hinten aber stets divergierende Längsreihen, deren Vorderenden nicht über die Choanen vorragen. Parotiswülste ziemlich stark vorspringend und durch eine halsartige Verdünnung vom Rumpfe deutlich geschieden. Eine Gularfalte ist stets zugegen.

Der Rumpf ist ziemlich kräftig und kurz, vorn cylindrisch, in der Mitte mehr (♀) oder weniger (♂) deutlich bauchig aufgetrieben, beim Männchen etwa von gerundet vierseitigem Querschnitt und etwas schlanker. Auf dem Rücken zieht sich eine meist unterbrochene, seichte Furche hin, die eine mehr weniger deutlich ausgebildete, niedrige und stumpfe Vertebralkante enthält. Wenn bei verwandlungsfähigen Larven mit rückgebildeten Kiemen die Rückenflosse bis auf eine schwache Leiste geschwunden ist, sinkt auch die Spinallinie ziemlich stark ein, später, wenn die Thiere das Wasser verlassen, ist diese Spinalfurche mitunter nur in Spuren vorhanden (♀) oder sie kann ganz schwinden; zu dieser Zeit bildet sich die Vertebralleiste zu einer stumpfen Kante aus. Bei ausgewachsenen Thieren macht diese seichte Längsfurche und die darin sich befindende, manchmal nur vorn und hinten etwas deutlicher ausgeprägte Kante eine helle continuirliche oder unterbrochene Linie, welche längs der Rückenmitte auftritt, kenntlich. Beim Männchen erhebt sich zur Brunstzeit auf dem Rücken anstatt der niedrigen Leiste ein hoher, zwischen den Augen beginnender Kamm mit einem bogenförmig gekrümmten, meist wellig geschweiften, sonst aber nicht festonirten Rand.

Der etwa körperlange Schwanz ist bei der Landform niedrig, am oberen Rande scharf schneidig und am unteren Rande in dem grössten Theile seiner Erstreckung stumpfkantig; an seiner Wurzel ist er dick und, abgesehen von der Oberseite, wo eine schwach angedeutete Abflachung zu Tage tritt, mehr gleichmässig abgerundet, von ovalem Querschnitt, während er gegen die Mitte seines Verlaufes seitlich zusammengedrückt und weiter nach rückwärts messerförmig comprimirt und zugleich in eine ziemlich lange und dünne Spitze ausgezogen erscheint. Im Hochzeitskleide erhöht sich bei beiden Geschlechtern der Schwanz, indem sich die scharfe Kante zum flossenartigen Kamm entwickelt, gleichzeitig bildet sich die Unterschneide des Schwanzes zu einem solchen flossenartigen Hautsaume aus. Diese Schwanzflossen sind stets beim Männchen bedeutend höher und dünner als beim Weibchen; ihre Ränder haben keine Zacken, sondern sind bogenförmig abgerundet, mit-

unter wellig gebogen. Die obere Schwanzflosse erscheint über dem After erniedrigt. Am Anfange des Schwanzes auf der Unterseite liegt der Kloakenspalt. Die Männchen zeigen die den Längsspalt einfassenden Lippen und die Decke der Kloakenhöhle formirenden Theile in stark aufgetriebenem Zustande, während bei den Weibchen das Volumen derselben um vieles geringer ist. Die äussere Beschaffenheit des Kloakenwulstes ist ganz besonders geeignet das männliche Geschlecht von dem weiblichen zu unterscheiden. Beim Männchen erscheint die ganze untere Partie, an welcher die Afteröffnung angebracht ist, birnförmig, eiformig (post nuptias) oder halbkugelig (nupt. temp.) aufgetrieben; die halbkugelige Anschwellung tritt zur Brunstzeit immer stärker hervor, sie erreicht eine Länge von 14 mm., eine Breite von 9 mm. und eine Höhe von 7 mm. und ist durch einen weit nach vorn und hinten reichenden Längsspalt in zwei Hälfte geschieden. Die Kloakenwinkel sind flach, die Querverbindung der Vorderenden der Kloakenlippen ist so gering entwickelt, dass sie nicht vorragt und die mit Faltungen versehene Innenfläche der Lippen oder die sogenannten inneren Lippen treten nur bei der hochgradigen geschlechtlichen Aufregung des Thieres hervor. Nach der Fortpflanzungszeit erscheint die Kloakenregion weniger verdickt, etwa birn- oder eiförmig, vorn etwas breiter als hinten. Bei den Weibchen erhebt sich auf der Unterseite der Schwanzwurzel anstatt der Halbkugel eine flache, vorn verschmälerte, mandelförmige Protuberanz, die bei herannahender Zeit der Brünstigkeit etwas anschwillt, olivenförmig erscheint und zu dieser Zeit die Länge von 7 mm., die Breite von $4\frac{1}{2}$ mm. und die Höhe von 2 bis $2\frac{1}{2}$ mm. erreicht. Dieser Unterschied wird dadurch bedingt, dass bei den Männchen in der von den Kloakenlippen überwölbten Kloakenkammer eine zur Brunstzeit stark turgescirende Drüse (Pseudopenis) sich befindet, die Kloakenlippen dehnt und emporhebt, während bei den Weibchen, denen die Drüse mangelt, nur die zur Brunstzeit turgescirende Innenfläche der Lippen nach aussen gedrängt wird und einen länglich ovalen Wulst formirt, dessen Oberfläche von Papillen besetzt ist. Die Lippen gehen vorn und hinter dem Kloakenspalt in einander über und zwar vorn ohne Unterbrechung. Die Kloakenöffnung erreicht die Länge von $1\frac{1}{2}$ bis 2 mm., die Kloakenrinne ist etwas länger.

Die Beine, welche bei den Weibchen etwas kürzer und stämmiger sind als bei den Männchen, sind kräftig gebaut, die hinteren merklich stärker als die vorderen und haben so ziemlich die-

selbe Länge wie die Vorderbeine. Die Vorderbeine erreichen und überragen mit den Fingerspitzen die Nasenöffnungen, die Hinterbeine, an den Rumpf angedrückt, erreichen die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität (♀) oder reichen ungefähr über zwei Drittel der Entfernung von der Achselgrube (♂). Streckt man die Vorderbeine des Männchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumf an, so ragen die Zehenspitzen weit über die Handwurzel hinaus, beim Weibchen dagegen erreichen, bei gleicher Behandlung, die Zehenspitzen die Handwurzel nicht. Hinterfüsse 5-, Vorderfusse 4-zehig. Die Zehen sind beinahe cylindrisch und schmal, beim Männchen länger und schlanker, beim Weibchen kürzer und dicker; beim ersteren ist die längste Hinterzehe länger als die Distanz vom vorderen Augenwinkel bis zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite, beim letzteren ist diese Zehe kürzer als diese Distanz. Die 3. Vorderzehe ist die längste, dann die 2-te, 5-te, 1-ste. Die Hinterzehen nehmen schnell von der 1. bis 3. an Länge zu; die 4-te ist etwas kürzer als die Mittelzehe, die 5-te etwas kürzer als die 1-ste. Zwei kleine Palmar- und zwei kleine Plantarballen. Sowohl Schwimm- als Spannhäute fehlen vollständig.

Die Haut ist auf der Oberseite des Körpers mit zahlreichen Wärzchen besetzt, welche am Gipfel häufig zugespitzt sind und in dunkelbraune, glänzende, stumpfe Horndörnchen erhöht erscheinen. Die Unterseite ist querrunzelig, die Kehle warzig und runzelig, an den Bauchseiten befindet sich jederseits eine Längsreihe von flachen Wärzchen, die am Gipfel ein Grübchen tragen; ähnliche Grübchen, aber mit pfropfenartigen Verschluss finden sich an den Schnauzenseiten.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Körper kürzer. Hinterbeine, an den Rumpf angedrückt, reichen ungefähr über zwei Drittel der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so ragen die Zehenspitzen weit über die Handwurzel hinaus. Zehen länger; die längste Hinterzehe länger als die Distanz vom vorderen Augenwinkel bis zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite. Kloakengegend dunkel gefärbt, eiformig, mässig vorspringend (post nupt.) oder sehr stark halbkugelig aufgetrieben (nupt. temp.); langer Kloakenspalt. Zur Pa-

arungszeit mit einem hohen, zwischen den Augen beginnenden, nicht gezahnten Rückenkamm und hoher, nicht gezahnter Schwanzflosse.

Weibchen.—Körper länger. Hinterbeine, an den Rumpf angedrückt, erreichen die Mitte der Entfernung zwischen vorderer und hinterer Extremität. Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreichen die Zehenspitzen die Handwurzel nicht. Zehen kürzer; die längste Hinterzehe kürzer als die Distanz vom vorderen Augenwinkel bis zum Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite. Kloakengegend hell gefärbt, ziemlich flach (post nupt.) oder mandel- und olivenförmig vorspringend (nupt. temp.); kurzer Kloakenspalt. Kein Rückenkamm, in der Regel eine braune oder gelbliche Vertebrallinie. Zur Paarungszeit eine mitunter stark ausgeprägte bräunlichgelbe dunkel gefleckte Vertebralleiste; hohe, nicht gezahnte Schwanzflosse.

Färbung und Zeichnung.

Die oberen Theile sind gewöhnlich hellgrün, grün und olivengrün, mit dunklen Flecken, die sowohl in Form als auch in Grösse und Deutlichkeit grossen Veränderungen unterworfen sind und entweder vollkommen getrennt sind und mitunter mit einander alternieren, oder an einander hängen und alsdann eine unregelmässige Marmorzeichnung bilden. Obwohl die Makeln der Rückenseite und auf den Rumpfseiten häufig vier mehr oder weniger deutliche Längsreihen darstellen, fliessen sie selten der Länge nach zusammen, so dass Stücke mit ziemlich geraden und continuierlichen Binden höchst selten sind. In einigen Fällen entstehen stark und sehr unregelmässig ausgezackte Binden mit zahlreichen seitlichen Verästelungen, die eine deutliche Tendenz zeigen zu schiefen Querbinden zusammenzutreten. Mitunter entstehen isolirt stehende Flecke dadurch, dass eine Anhäufung von dunklen Wärzchen stattfindet; die hellen Zwischenräume enthalten in diesem Falle zerstreute dunkle Punkte. Eine andere Zeichnungsform entsteht dadurch, dass eine aus grösseren dunklen Flecken bestehende Reihe zu jeder Seite der medianen Dorsallinie verläuft; diese Flecken alternieren mit einander und sind bisweilen von bedeutend kleineren begleitet. Die Rumpfseiten und die oberen Partien der Schwanzseiten, deren Grundfärbung mehr oder weniger mit der Färbung des Rückens harmonirt, oft aber auch einen

gelblichen oder bräunlichen Anflug besitzen, zeigen entweder einzelne lange, dunkle Flecken mit ausgezackten Rändern oder dunkle Arabesken, die häufig miteinander verschmelzen, wodurch entweder eine ziemlich bandförmige Binde oder Marmelbinden entstehen, welche ihrerseits mit den Rückenflecken sich vereinigen können und ein Netzwerk bilden, dessen Maschen durch die grüne Grundfarbe ausgefüllt werden. Der Fall, dass letztere von dunklen Farben überwuchert werden, scheint im allgemeinen selten zu sein, und sind mir wenigstens männliche Exemplare mit dunkler Oberseite niemals untergekommen; die Zwischenräume sämmtlicher Flecken sind gewöhnlich mit dunklen Punkten besetzt. Die Farbe des Kopfes ist gewöhnlich heller, namentlich an den Seiten und nach vorn zu mit einem entschiedenen Stich ins gelbe; die dunklen Flecken und Punkte zeigen gewöhnlich einen Stich ins Rostbraune; unter allen Kopfflecken sind die auf den oder neben den Augenlidern befindlichen wohl die beständigsten, da sie nur in seltenen Fällen fehlen; dasselbe gilt von den in der Ohrdrüsengegend gelegenen grossen unregelmässig geformten Flecken. Die Kieferränder erscheinen dunkel gesäumt oder gefleckt; abwechselnd mit diesen Kieferflecken stehen kleine gelbliche, bräunlich gelbe oder weissliche, senkrecht gestellte Makeln. Vom Unterrand der Augen entspringen in schiefer Richtung nach hinten gelblichweisse oder goldgelbe kurze Streifen, die bis gegen die Mundwinkel ziehen und sich mit den an den Halseiten mitunter befindlichen, ähnlich gefärbten Arabesken verbinden und einen Zickzackstreifen bilden können, der auch an den Seiten sichtbar erscheint. Während diese helle Zeichnung manchmal wenig von der Grundfarbe abgehoben erscheint und bei den Weibchen häufig volkommen fehlt, ist sie in anderen Fällen deutlich entwickelt. Die Färbung der Oberseite der Beine ist in der Regel etwas heller, gewöhnlich gelblichgrün, die dunklen Flecken sind gross und gut von der Grundfarbe abgehoben. In manchen Fällen sind diese Flecken mit anderen dunkleren, beinahe schwarzen untermischt und vereinigt. Von diesen Flecken ist der sehr grosse Fleck an der Fuss- und Handwurzel wohl immer vorhanden. Die Finger und Zehen zeigen ein mehr oder weniger reines Grün, das gegen die Spitzen hin oft ins Gelbliche übergeht und durch ziemlich breite dunkle Querbinden unterbrochen ist; die inneren Finger und Zehen sind stets heller gefärbt als die äusseren. Die untere Partie des Schwanzes ist dunkelbraun, mit einigen, zuweilen deutlich ausgeprägten, kleinen gelblichen Flecken. Eine helle, ins Gelbliche ziehende Sei-

tenbinde ist in der hinteren Schwanzhälfte nur schwach angedeutet.

Das Männchen trägt zur Brunstzeit einen weisslich gelb oder orangegelb und dunkelbraun, mitunter fast schwärzlich senkrecht gestreiften Kamm am Rücken; die vordere Hälfte des oberen Schwanzkammes besitzt gewöhnlich ebenso gefärbte Streifen oder Flecken, während die den hinteren Theil des Schwanzkammes zeichnenden dunklen Makeln eine Neigung zeigen zusammen zufliessen und Schnörkeln zu bilden, wobei die gelben Zwischenräume unscheinbar werden und in vielen Fällen selbst ganz verschwinden können, indem sie hier die meist ins Bräunliche geneigte Grundfarbe annehmen; der Rand der Schwanzflosse ist häufig dunkelbraun. Am oberen Theil des Schwanzkörpers sind dunkle Flecken auf grünem oder olivengrünem Fond oft quer bindeartig erweitert, über die Mitte des Schwanzes zieht sich in seiner ganzen Erstreckung ein meistens continuierliches und unregelmässig contouriertes, nach hinten schmäler werdendes, vorn weniger scharf ausgeprägtes, gelbliches, goldgelbes oder silberglänzendes und zugleich etwas ins Gelbe geneigtes, ungeflecktes Lateralband; mitunter ist der Metallglanz auf diesem Band nur an seiner hinteren Partie ausgebreitet; die Unterschneide des Schwanzes ist bräunlichgelb, dunkelbraun, dunkelgrau oder beinahe schwarz, sammetartig und öfters mit weisslichen Reif überzogen. Die Bauchfärbung ist im allgemeinen graubraun mit schwarzgrauen Flecken besetzt, die am Rande häufig nicht sehr scharf begrenzt sind und daselbst mit der Grundfarbe mehr weniger verfliessen können; die helleren Zwischenräume sind entweder mit mehr vereinzelt und zerstreut stehenden, oder aber mit zahlreichen weissen oder gelblichweissen Punkten besetzt; wenn in diesem Falle die Punkte sich berühren, so hängen sie zusammen wie kurze Perlenreihen und bilden kleine Schlangenlinien, deltaförmige und schriftartige Zeichnungen, Ringe und Häkchen; in all den Fällen, wo diese Punkte in grosser Anzahl auftreten, bringen sie eine merkliche Aufhellung der Grundfarbe mit sich; sie übersäen auch die untere Partie der Beine, die hellbraune oder bräunlichgelbe, meistens undeutlich dunkel gefleckte oder fast fleckenlose Kehle, die Brust und die Schwanzwurzel und greifen öfters mehr oder weniger auf die unteren Partien der Leibesseiten hinauf. Der Geschlechtshügel ist dunkel gefärbt und erscheint bald mit helleren, viel öfters jedoch mit dunkleren, meist schwärzlichen Makeln gefleckt und mitunter hellgelb gesprenkelt. Die Lippenränder sind mitunter dunkellila.

Das Weibchen zeigt statt des Rückenkammes einen continuierlichen oder von mehr weniger verschwommenen, graubraunen Nebelflecken unterbrochenen, orange- oder bräunlichgelben, gelben oder gelblichweissen Streifen, dem sich gewöhnlich jederseits dunkelbraune Makeln anlehnen. Zur Brunstzeit entwickelt sich— namentlich bei den Exemplaren aus Portugal—eine ebenso gefärbte und gezeichnete Vertebralkante oder Vertebralleiste; der Spinalstreifen dehnt sich in der Regel auf den vorderen Schwanztheil und auf den Hinterkopf aus, während die hintere Partie der Schwanzschneide öfters dunkel gefärbt ist und nur Spuren derselben aufweist. Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass dieser Saum mit einigen dunkelgrünen Makeln in unregelmässiger Weise besetzt ist, während anderseits am Schwanzkörper stets die grüne oder braungrüne Grunde hervortritt. Die gelbliche, grünlichgelbe Binde an den Seiten des Schwanzkörpers ist gewöhnlich sehr undeutlich ausgeprägt und schmäler als beim Männchen, ja in manchen Fällen kann das Ueberhandnehmen der braunen Farbe so weit gehen, dass das gelbliche Colorit theilweise oder ganz verdrängt wird. Der Unterrand des muskulösen Schwanztheiles ist dunkel gefärbt; die Unterschneide hebt sich mitunter mit leicht gelbichbraunem Ton ab, die weisslichen oder gelblichen Pünktchen treten öfters in der vorderen Schwanzhälfte und nach unten zu gegen die untere Schneide zu hervor; das Schwanzende ist helbraun, mitunter ins Gelbliche übergehend, mit dunklen Wolkenflecken besetzt. Auf den grünen oder braungrünen Gliedmassen stehen grössere braune und fast schwarze Flecken, auf den Zehen nehmen letztere die Form von Querbinden an. Die Unterseite der Hinterbeine ist dunkel, mit einer grossen Menge hellgrüner, netzförmiger, unter einander mehr weniger verfliessender Flecken bedeckt; zwischen der Hinterbeinen und dem Geschlechtshügel befinden sich grünliche Zickzacklinien; die innere Hälfte der Planta ist gelblich, die äussere bräunlich gewölkt; kein Gelb oder nur in Spuren an den Zehenspitzen. Die Unterseite der Vorderbeine ist hellbraun, in der Regel mit einigen dunklen Fleckchen und mit zahlreichen weisslichen Punkten besetzt, die mitunter eine grüne Farbe annehmen. Der Bauch ist bald dunkler, bald heller, braun oder graubraun, immer mit zerstreuten weisslichen oder gelblichen Punkten besetzt und gewöhnlich dunkel gefleckt. Die hellbraune, sparsam dunkel gefleckte Kehle zeigt ähnliche weissliche Punkte, welche sowohl an der Kehle als am Bauche und namentlich an den Bauchseiten unregelmässige Schnörkelzeichnungen, Arabesken, Sternchen und Kreise

bilden können, die gruppenweise vertheilt erscheinen. Die gelblichen oder orangegelben Kloakenlippen sind fein braun gepunktet.

Die auf dem Lande lebenden M. marmorata haben entweder eine dunkle Oberseite, oder behalten auch ihre ursprüngliche Farbe bei. Dunkelgrüne Stücke, die ich zu Hause halte, setzten im Winter ihre Grundfarbe ins stark Dunkle um, während bei den hell gefärbten Individuen der Grundton mehr ins Gelbliche überging. An allen diesen Thieren beobachtete ich denn auch wiederholt, dass ein Bad ihre Farben aufhellt. Das helle Hochzeitsband des Schwanzes is im Winter meist sehr undeutlich, schmal und mitunter durch bräunliche oder graue Beimischungen unkenntlich, auch die hellen Backenflecken kommen nie sehr deutlich zum Vorschein. Die sekundäre Fleckenzeichnung der Rückenmitte tritt mehr oder weniger deutlich in den Vordergrund, i. e. ein gelblicher, orangegelber oder bräunlichgelber, durch sehr undeutlich ausgeprägte dunkle Wölkchen unterbrochener Spinalstreifen, der sich auch auf die obere Schwanzkante und auf den Hinterkopf ausdehnen kann. Die dunkle Bauchzeichnung ist oft ziemlich unkenntlich.

Die Jungen sind von den Alten wenig verschieden, nur dass sie unterwärts gewöhnlich eine ziemlich helle bräunlich- oder graugelbe Grundfarbe besitzen; die Grundfarbe der oberen Körpertheile ist hier gelblichgrün, die braunen Flecken sind häufig dunkelbraun umrandet und die hellen Punkte an den Flecken und am Bauche erscheinen meistens gelblich; der hellgelbe Spinalstreifen ist ziemlich breit; ein ähnlicher Streifen findet sich auch auf der oberen Schwanzkante vor. Sämmtliche grün gefärbte Felder zeigen erhabene dunkelbraune Punkte; letzteres ist vielleicht in noch höherem Grade bei den Alten und überhaupt bei solchen Individuen der Fall, die das Wasser bereits verlassen haben und am Lande angetroffen werden.

Nach dem Material zu urtheilen, welches mir zugesandt worden ist, findet sich in den im Centrum Frankreichs gelegenen Departements eine interessante Varietät von M. marmorata, welche merklich kleiner ist als die typische Form. Die Grundfarbe ihrer Oberseite ist gewöhlich ein bald lichtes, bald dunkleres Gelb- oder Graubraun, das nur selten bis zu Dunkelbraun gesteigert ist, und ebenso sind auch die stets dunkleren Zeichnungen verschiedenfarbig, richten sich aber immer immer nach der Grundfarbe, und zwar, in der Weise, dass bei hellblichbraunen Stücken die Flecken hellkastanienbraun, bei den dunkler gefärbt braun in verschiede-

nen Abstufungen und bei den ganz dunkel colorirten endlich beinahe schwarz erscheinen. Der Kopf, dessen Färbung an der Oberseite stets helbraun ist, zeigt kleine, rundliche Flecken. Die hellbraune Farbe am Kamm ist durch dunklere, braune oder schwanzbraune, fast senkrecht stehende Streifen unterbrochen. Der letzte Schwanzdrittel ist in der Regel heller gefärbt und spärlicher gefleckt als der vordere Schwanztheil; die Unterseite ist undeutlich dunkel gefleckt und sehr fein gelblichweiss gesprenkelt.

Die Iris ist auf goldgelbem oder grünlich goldgelbem oder kupferglänzendem Grunde mit Dunkel- und Hellbraun stark durchsetzt, so dass mitunter nur ein einziger leuchtender, goldgelber Punktflecken in der oberen Irishälfte hervortritt. Die Pupille ist rund. Das Schwarz am unteren Rande der Pupille kann mit dem dunklen Pigment der Iris zusammenfliessen, so dass es aussieht, als ob die Pupille verengert und winkelig ausgezogen sein würde.

Larve.

Kennzeichen.—Länge. 43—70 mm. Körperform ziemlich robust. 5 Zehen. Kopfbreite grösser als die halbe Länge der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hinterextremitäten. Schwanz länger als der übrige Körper, mit einem sehr hohen Flossensaum und langer, fadenförmiger Spitze. Rückenflosse den ganzen Rücken einnehmend. Augen gross. Längsdurchmesser des Auges ungefähr gleich der Distanz der Nasenlöchern oder etwas kürzer. Internasalspatium merklich kleiner als die Entfernung des Nasenloches vom Auge. Augenlidbreite die halbe Breite des Interpalpebralraumes erreichend. Interpalpebralspatium der Distanz von der Narine bis zum Auge beinahe gleich. Abstand vom Nasenloch bis Lippe nicht ganz $^1/_4$ der Entfernung des Nasenloches vom Auge ausmachend. 1. Finger die halbe Länge des 2-ten nicht erreichend oder, wie meistens der Fall ist, überragend. Längster Finger oder längste Zehe nicht kürzer als die Breite der Schwanzwurzel, nicht kürzer als der Zwischenkiemenraum und nicht kürzer als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Rumpfseite mit 12 bis 13 Querfurchen; 7 oder 8 transversale Bauchfurchen.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	28	$43^1/_2$
Kopflänge	$4^3/_4$	$8^1/_2$

Masse in mm.	♂	♀
Kopfhöhe fast	$2^3/_4$	5
Kopfbreite	$3^1/_4$	$6^1/_2$
Länge der oberst. Kieme	4	7
Rumpflänge	7	11
Rumpfhöhe	$3^1/_4$	$6^3/_4$
Rumpfumfang	10	22
Vorderbein	$6^1/_4$	$8^1/_2$
Hinterbein	2	$8^1/_2$
Schwanzlänge	$15^1/_2$	24
Schwanzhöhe	$4^1/_2$	$8^1/_2$
Schwanzspitze	$1^1/_2$	4

Die vorstehende Larve ist derjenigen von M. cristata sehr ähnlich, doch unterscheidet diese letztere sich leicht, abgesehen von anderen untergeordneten Merkmalen, durch die Zahl der Furchen an den Leibesseiten. Der Körper ist ziemlich robust. Der Kopf ist gross, sehr breit und ziemlich hoch, nicht oder wenig vom Rumpfe abgesetzt, von der Augengegend nach vorn allmählich schmäler werdend; Schnauze stumpf rundlich; im hinteren Theil sind die Kopfseiten beinahe vertical, hingegen vorn eher schief nach aussen und abwärts gerichtet. Die grossen, wenig vorstehenden Augen liegen seitlich; der Raum zwischen den Lidern ist merklich grösser als der Narinenabstand und der Längsdurchmesser des Auges und ungefähr der Entfernung des Nasenloches vom Auge gleich. Der Längsdurchmesser des Auges ist ebenso lang oder wenig länger als die Distanz der Nasenlöcher, der Raum aber zwischen Auge und Narine merklich grösser als die Augengrösse oder der Internasalraum. Die Nasenöffnung sind weit nach vorn gegen den Lippenrand gerückt, ihr Abstand von der Lippe ist fast viermal in der Distanz von der Narine bis zum Auge und dreimal in der Augenlänge enthalten. Die Breitenausdehnung des Lides beträgt bisweilen etwas mehr als die halbe Breite des Interpalpebralraumes; bei ganz jungen Stücken sind jedoch die Lider etwas schmäler. Rundliche Pupille mit einer deutlichen Einknickung am Unterrand in der Mitte. Die Mundspalte geht etwas über die hintern Augenwinkel hinaus. Oberlippenlappen ziemlich stark entwickelt. Jederseits 3 lange Kiemenbüschel mit mässig langen Fransen; die oberste Quaste kann über die Rumpfmitte hinausragen. Kiemenabstand, von oben betrachtet, grösser als der Vorderarm und grösser als die Ansatzstelle der drei Kiemenquasten.

Der ziemlich kurze Rumpf ist breit und sehr hoch; nach unten zu erscheint er bauchig aufgetrieben, nach oben im Gegentheil ziemlich verschmälert. Mittellinie des Kopfes schwach bogig gekrümmt; sie senkt sich ungefähr von der Rumpfmitte an nach vorn bis zu den Augen ziemlich sanft, nach rückwärts aber ziemlich rasch bis zum Schwanzende hin. Den Rumpfseiten entlang zieht sich eine seichte Furche, deren Fortsetzung, wenn auch nur spurweise, am Schwanze sichtbar ist. Die Zahl der transversalen Furchen an den Leibesseiten beträgt in der Regel 13, wohl ausnahmsweise nur 12, die des Bauches 7 oder 8. Die Gliedmassen sind zart und sehr lang, obgleich etwas kürzer als bei der Larve von M. cristata. Bei jungen Individuen, deren Totallänge etwa 26 mm. beträgt, erreichen die nach vorn gestreckten Vorderbeine die Narinen, bei Stücken von 40 mm. Länge die Mitte zwischen Narine und Auge. Die in der Jugend sehr kurzen Hinterextremitäten überragen mit fortschreitendem Alter die Rumpfmitte. Die Hand ist bedeutend länger als der Vorder- oder Oberarm und ungefähr ebenso lang, eher länger als kürzer, wie die Distanz vom Auge zur Kiemenwurzel. Der Fuss ist bei jungen Stücken merklich länger als das Bein, bei älteren Exemplaren aber kürzer. Die Finger sind anfangs im Verhältniss zur Kopflänge sehr lang und auffallend dünn; die Fingerspitzen erscheinen in einen Faden ausgezogen, später nehmen sie an Dicke zu und werden fast drehrund. Bei Larven, die ungefähr 32 mm. lang sind, misst der 3. Finger $2^3/_4$ mm., der nächstfolgende 2-te $2^1/_3$ mm., der 4-te $1^1/_3$ mm. und der 1-ste $1^1/_2$ mm. Bei anderen Larven von circa 44 mm. Länge hat der 3-tte Finger $3^1/_4$ mm. Länge, der 2-te 3 mm., der 4-te etwas über 2 mm. und der 1-ste etwa 2 mm. Die längste 3-tte Zehe misst $4^1/_4$ mm., die zweitlängste 4-te etwas weniger, die 2-te $3^1/_3$ mm., die 5-te $1^3/_4$ und die kürzeste 1-te $1^1/_3$ mm. Die längste Zehe oder der längste Finger ist, wenigstens in der Jugend, nicht kürzer als der Kiemenabstand, als die Breite der Schwanzwurzel und der Raum zwischen dem hinteren Augenwinkel und der Narine. Der an seinem Grunde etwas verdickte, sonst aber von der Seite zusammengedrückte Schwanz überschreitet die Körperlänge; er ist in eine feine, oft sehr lange und fast fadenförmige Spitze ausgezogen und mit einem sehr hohen Flossensaume umgeben, dessen Ränder einen bogenförmigen Verlauf zeigen. Der Flossensaum, an der breitesten Stelle gemessen, ist etwas breiter als der fleischige Schwanztheil an der Wurzel hoch, und die Schwanzspitze mist bei Individuen von 43

mm. Länge bis zu 3¼ mm. Am Schwanzanfang sind Querfurchen sichtbar, jedoch nicht deutlich. Die Schwanzflosse geht auch auf den Rücken über. Bei jungen Larven ist die Kloake eher schlauchförmig, vor der Verwandlung aber wulstig verdickt.

Bei den aus dem Ei gekommenen, etwa 10 mm. langen Larven ist die Farbe des Rückens schwärzlich, an den Seiten erstrecken sich auf gelblichen Grunde schwarze Streifen; ähnliche dunkle, bogenförmig gekrümmte Streifen heben sich von der hellen Grundfarbe des Kopfes ab. Später, wenn die Larve eine Länge von 15 mm. erreicht hat und mit Vorderbeinen versehen ist, fängt die Oberseite eine grünliche Färbung anzunehmen; die dunklen Seitenstreifen verschwinden, das dunkle Pigment ist überhaupt nur noch in Spuren, als kleine Punkte zugegen, die Rücken- und Schwanzflossen zeigen einige kleine schwärzliche Randflecken, der Bauch ist farbloss, bloss in der Mitte weisslich angeflogen. Innerhalb etwa 40 Tagen wachsen die Larven zu beinahe 40 mm. langen Thierchen heran; sie haben um diese Zeit oben eine etwas dunklere grünliche Färbung, ihr weisser Bauch zeigt Kupferglanz, während die Kehle ihr farbloses Aussehen noch eine Weile beibehält; die vier Extremitäten sind sehr zart und lang, insbesondere sind die Finger und Zehen auffallend dünn; die langen buschigen Kiemen sind bräunlich roth. 58 oder 60 mm. lange, etwa zwei Monate alte Individuen sehen dem lungenathmenden Thiere ähnlich. Der Schwanzfaden ist bereits zurückgebildet, die Kiemen ebenfalls, die Zehen und Finger sind bedeutend kürzer und dicker geworden, die Rumpfunterseite erhält jetzt eine gelbliche, metallischglänzende Färbung, oberseits erscheint die Grundfarbe als ein grünliches Braun, von dem runde schwarze Punktflecke sich abheben, die Rückenmittellinie büsst den Hautkamm ein, sie vertieft sich allmählich und wird röthlich oder gelb. Gegen den Rücken hin sowie stellenweise am Schwanze, namentlich nach hinten zu erscheinen dicht gedrängte dunkle Punkte, die zu grösseren, meistens runden Flecken verschmelzen können. Diese ziemlich scharf abgehobenen Flecke können sich nicht selten weiter nach vorn über den ganzen Schwanz erstrecken und zieren überdies den Flossensaum; sie sind hier ferner von Wolkenflecken oder nicht scharf begrenzten grauen Sprenkeln begleitet. Am Rande der Schwanzflosse treten die dunklen Inselflecken viel deutlicher und ausgeprägter auf und sehen beinahe schwarz aus. Die untere Partie des Schwanzkörpers ist nach hinten zu meist fleckenlos, die obere hingegen stark gepunktet und bisweilen mit einem mehr

oder weniger deutlich ausgeprägten, auch auf den Schwanzfaden sich erstreckenden dunklen Strich versehen. Die Körperunterseite ist weisslich, milchweiss oder gelblich. Die Iris ganz blass goldgelb mit wenig dunklem eingestreuten Pigment. Kiemen braun oder graubraun gepunktet. Vor der Metamorphose treten auf grünlichgelbem Grunde grössere dunkelbraune oder schwärzliche Flecken auf, die vorzugsweise am Rücken und oben am Schwanze deutlich zum Vorschein kommen und hier bisweilen ziemlich regelmässige Fleckenserien bilden. Am Kopfe und den Beinen entwickeln sich bräunliche Flecken. Die Körperunterseite erscheint anfangs gelb, später mit Braun untermischt.

Die Larve von M. marmorata soll, Lataste, Martin und Rollinat zufolge, die Länge von 58, 60 und 70 mm. erreichen können.

Vorkommen [1].

Während der Kammmolch hauptsächlich die mittleren und nördlichen Gegenden des europaischen Continentes bewohnt und mit einem relativ kleinen Theil seines Verbreitungsbezirkes dem circummediterranen Faunengebiet angehört, findet sich M. marmorata ausschliesslich im Südwesten Europas und überschreitet nur in Frankreich die Grenzen dieses Gebietes. Auf der pyrenäischen Halbinsel ist diese Art weit verbreitet und soll im Norden und im Westen im allgemeinen häufiger sein als in den central gelegenen Strichen. Ueber ihre Verbreitung in Portugal existiren recht zahlreiche Angaben, die ich hier Reihe nach aufführen will. Boscà (66) hat sie bei Braga (Bom Jesus do Monte) beobachtet, Boettger gibt an, dass sie in Porto und in Monchique gesammelt worden ist (53), A, F. Moller hat sie in Coimbra, in der Serra do Estrella, in Lagos secca und redonda, in der Serra da Gerez, in Chaves (Tras-os-Montes), Mertrola und in Cazevel gefunden (17. 18.19) und nach Gadow kommt sie in Cintra vor. Die Sammlung von Coimbra enthält Exemplare aus Estarreja (Distrikt von Aveiro, Proviuz Douro, nach Lopes Vieira), das Britische Museum besitzt Stücke aus dem Park von Queluz (Boulenger: 68) und im Museum in Lissabon werden Exemplare aufbewahrt, die aus Barroca d'Alva (Beira alta), S. Thyrso, Trofa, Cabeceiras de Basto, Rio Vouga, Caminha, Oliveira de Frades, Villa Nova de Gaya,

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

Esmoriz, Cortegça, Avintes, Ermezinde, Boa Hora (Porto), Mattosinchos und Laço da Palmeira stammen (39.40). Boettger besass die Art aus Santas Albas in Asturien (53.278.64). In Galicien ist nach Schreiber (321) und Seoane (329) der eigentliche Verbreitungsbezirk dieses Molches die montane Region; bey Tuy fand ihn Boscà (66). In Vascongadas hat man ihn in Vitoria, Pamplona und Irun beobachtet (66) und in Alt-Kastilien ist er namentlich in Logroño, Cabúerniga (Santander), Valladolid und Burgas häufig (66,64).

Ueber die Verbreitung der in Rede stehenden Art in Frankreich besitzen wir dank den Bemühungen der Zeitgenossen, recht ausführliche Nachrichten. Im Département de la Gironde ist M. marmorata weit verbreitet, scheint aber im Ganzen nirgends häufig zu sein (211). Lataste erwähnt einiger Individuen aus Dax (Landes) und Peracca soll sie aus den Pyrenäen erhalten haben (282). Im Département de l'Hérault hat Jumeau sie in grosser Zahl in verlassenen Steinbrüchen gefunden (175); als besondere Fundorte werden angegeben: die Gewässer von Brégines, Rigaud. Requehaute und die Gräben von Puisserguier und Montpellier (331. 282.68.109). Nach Réguis kommt sie in den Gräben in der Nähe der Crau-Brücke bei Arles vor (297). Ueber das Vorkommen des marmorirten Molches in den angrenzenden Westdépartements fehlen uns sichere Nachrichten. Bis zur weiteren Bestätigung muss sein Vorkommen im Osten des Landes, so z. B. am Mont Blanc (bei Chamounix und Servoz nach Venance Payot, Erpétologie des env. du Mont Blanc. Ann. Sc. phys. et nat., d'Agricult., de l'Industrie de Lyon VIII. Lyon, 1864), in der Isère (97), im Jura (Lons-le-Saunier, Dole. 103), angezweifelt werden. Das Musée d'Agriculture in Nizza besitzt einen Spelerpes fuscus, welchen Herr Bruyat am Mont Leusa bei Nizza gefangen hat und der irrigerweise als M. marmorata bezeichnet worden ist; M. marmorata kommt nirgends in diesem Département vor. In West-Frankreich hingegen ist sie stellenweise sehr häufig; sie bewohnt das Département der Charente-Inférieure; ferner dasjenige der Charente (299), Vienne (234), Loire-Inférieure (Umgebung von Nantes. 212.68.282), Maine-et-Loire (Umgebung von Angers. 246.282) und Manche (Mus. de Paris); das Muséum in Paris hat sie aus Rochefort erhalten (217). Ausser in den aufgezählten Départements findet sich M. marmorata nach Gentil auch im Dép. de la Sarthe (148), ferner im Dép. de la Seine et Marne (Fontainebleau: mare de la fontaine Sanguimède; mare Macou im Wal-

de Bourron. 103.63.212), bei Chailly (neben der mare aux Paillards. 103), im Dép. de l'Yonne (28), de l'Aube (292), du Cher, de l'Indre et Loire (Umgeb. von Amboise. 275). Sodann findet sich M. marmorata im Süden des Dép. de l'Indre, wo sie in neuester Zeit im Thale der Creuse (bei le Blanc und Argenton), im Thale der Brenne, in Lourdoueix, Aigurande und bei Chateauroux von Parâtre (275), Martin, Rollinat (232) und Herrn Grouvelle gesammelt worden ist. Das Vorkommen des marmorirten Molches in der Schweiz ist überaus unwahrscheinlich und jedenfalls nicht erwiesen. Das von Otth in der Umgebung von Bern gefundene Exemplar gehört nicht dieser Art an; Wartmann's „Triton marmoratus" aus der Umgebung von St. Gallen ist identisch mit M. cristata und der marmorirte Molch im Museum in Zürich muss wahrscheinlich in Folge irgend eines Versehens die Fundstellenangabe „Zurich" erhalten haben. Alle sonstigen Angaben über das Vorkommen dieser Species in der Schweiz (284), im Jura (267), in Savoyen und in Italien werden mit Recht für irrig erklärt (121.151). Penot's „Tr. marmoratus" (281) und Andrzejowski's marmorirter Triton aus Krementz in Volhynien (1) sind Kammmolche.

Lebensweise.

In Frankreich ist M. marmorata in niedrig gelegenen Gegenden verbreitet, doch ist es möglich, dass sie auf der pyrenäischen Halbinsel zur Bergform wird, da einige von Herrn A. F. Moller in Portugal constatirte Fundstellen im Gebirge liegen; sie erreicht wohl die obere Grenze ihrer Verbreitung im allgemeinen bei 400 M. Seehöhe. Zu ihrem Aufenthaltsorte wählt sie jene Oertlichkeiten, die ihrer Beschaffenheit nach auch M. palmata und M. Boscai zusagen, mit welchen beiden sie ihre Wohnorte zumeist theilt. In Mittelfrankreich wird sie auch mit M. cristata gefunden. Gräben, Sümpfe, Quellen sind ebenso beliebt, wie durch Regen entstandene Tümpel. Die jungen Thiere führen ein fast ausschliesslich terrestrische Lebensweise, die Alten finden sich am wohlsten im Wasser und kriechen in südlichen Gegenden nur im Hochsommer und mitten im Winter auf's Land. Wenn J. v. Fischer behaupt, dass es schwierig sei, marmorirte Molche zu bewegen bis über die Laichzeit im Wasser zu verbleiben, so muss ich darauf erwidern, dass meine Pfleglinge volle neun Monate im Aquarium in Gesellschaft von M. Blasiusi verblieben und im Gegentheil sich

nur schwer zwingen liessen, sich an das Landleben zu gewöhnen. Anfangs hielten sie sich allerdings nicht dauernd im Wasser auf, sondern krochen während des Tages auf die Felseninsel, wo sie am Steine angeklammert, ihren Hinterkörper und Schwanz in das Wasser hängen liessen. Diese Thiere werden ausserordentlich zahm und lassen sich zu allerlei Kunststücken abrichten; sie folgen den Bewegungen der Hand ihres Pflegers, wissen genau die Zeit, um welche ihnen das Futter vertheilt wird und kennen ihren Speiseteller. Auf der Felseninsel hat gewöhnlich jedes Individuum seinen Schlupfwinkel; ein Stückchen Fleisch lockt sie hinaus, und wenn ein Regenwurm ins Aquarium hineingesetzt wird, so purzelt die ganze Gesellschaft in das Wasser und macht sich den Wurm streitig. Diejenigen, welche nichts erwischt haben, beissen nach der Glasscheibe, um die Aufmerksamkeit des Pflegers auf sich zu lenken. Die Männchen legen mehr Scheu und Vorsicht an den Tag als die Weibchen; sie sind graziöser, lebhafter und aufgeweckter als die plumpen und bequemeren Weibchen; im Schwimmen können sie sich nur mit M. Blasiusi messen.

Ueber die Begattung weiss man noch immer nichts bestimmtes, zwar habe ich vor Jahren meine Erfahrungen darüber mitgetheilt, bin aber, seit dem Erscheinen der Arbeit Gasco's über den Befruchtungsvorgang bei Wassermolchen, zur Ueberzeugung gelangt, dass alles was ich an meinen Gefangenen zu beobachten Gelegenheit gehabt, nichts mit dem Copulationsact gemein hat. In einem im Arch. f. Naturgesch. 44. Jahrg. erscheinen Aufsatz habe ich nämlich berichtet, dass das Männchen ein Weibchen an der Schnauze packte und seinen Körper derart bog, dass seine Genitalien diejenigen des Weibchens berührten. Ich sagte ferner, dass das Männchen den hinteren Theil des Leibes seiner Gefährtin zwischen den Hinterfüssen hielt und dass ein pilzförmiges Gebilde, das ich als „wirkliches Begattungsorgan" bezeichnete, zwischen den auseinander weichenden Kloakenlippen sichtbar wurde. Etwas ganz ähnliches habe ich bei einer M. Blasiusi kürzlich zu beobachten die Gelegenheit gehabt und habe denn auch eingesehen, dass dieses Männchen sich hin und her rieb, um seine alte Epidermis vom Körper los zulösen.

„La fécondation", sagt Lataste „se fait chez cette espèce comme chez les autres Tritons". Damit kommen wir aber nicht vorwärts, da man damals, als das Lataste'sche Werk über die Fauna der Gironde erschienen ist, noch nichts über den Fortpflanzungsact Bestimmtes wusste und zu jener Zeit nur die, wie Gas-

co sagt, „phantastischen Berichte“ von Robin, Gervais, Nauck und von mir vorlagen und diejenigen von Rusconi, Schreibers und Spallanzani, die der Wirklichkeit annähernd entsprachen, wenig oder gar keine Berücksichtigung gefunden hatten. Die Begattung von M. marmorata wird wohl in ähnlicher Weise wie bei M. alpestris vor sich gehen und zwar ohne jedweden Amplexus. Boulenger, der neuerdings versucht hat, die Molche nach der Art und Weise, wie sie zur Begattung schreiten, einzutheilen, setzt M. cristata, alpestris, vulgaris und palmata zusammen. In dieser in den Zoolog. Jahrb. VI. Abth. f. Syst. S. 450 erschienen Schrift werden M. aspera, M. Rusconi und M. montana, wie ich glaube, unnöthiger Weise vereinigt, denn erstere bedient sich bei der Begattung nicht ihres Mundes, während die Männchen von M. Rusconi und montana ihre Weibchen während dem Copulationsact zwischen den Kiefern halten. Bei der Beschreibung der Sitten des marmorirten Molches sagt Lataste folgendes: „les oeufs étant émis isolément, ou en petits paquets, et fixés dans les feuilles repliées ou à des branches immergées; mais je n'ai aucune indication sur la durée du développement larvaire. C'est un fait qu'il sera facile d'observer. „Les têtards de cette espèce“, dit Gachet, „se remuent très-lentement; ils nagent par secousses, ne s'approchent jamais du bord, mais se tiennent toujours en pleine eau, et demeurent très-longtemps près de la surface sans bouger. Au moindre mouvement imprimé à l'eau, ou à l'approche d'un corps qui les inquiète, ils s'enfuient et plongent avec une très-grande rapidité“. Ceux que mon ami P. Dubalen m'avait envoyé de Dax, le 13 avril, et que j'ai conservés jusqu'après leur métamorphose, qui fut terminée pour tous le 15 mai, ont plusieurs fois mué sous mes yeux; et c'est d'après ce que j'ai vu alors que j'ai décrit la mue des Urodèles dans l'Introduction. Cette espèce doit faire un grand nombre d'oeufs, à en juger par le développement des ovaires au moment de la reproduction. J'ai déjà dit que ses amours avaient lieu surtout au printemps, du commencement de février à la fin de mai; mais aussi en automme. Elle paraît hiverner de préférence à terre“. Die Laichkörner sind gelblich oder grünlichgelb und haben ungefähr $2^1/_2$ mm. Durchmesser; die sie umgebende zähe Gallerthülle ist eiförmig, ihre Axen sind ungefähr 3 und 4 mm. lang. Wenn die Temperatur normal ist kann man M. marmorata schon Anfang Februar zu Gesicht bekommen. Mitte März begegnet man den ersten Paaren in der Copulation, und Ende Juni trifft man noch paarungslustige Thiere offenbar

Nachzügler, da Mitte Juni schon meistens fast ausgewachsene Larven vorgefunden werden. Die ersten Larven finden sich im April, die letzten im August und September. Das Wachsthum und die Metamorphose der Larve dauert 8 bis 10 Wochen. Das Weibchen heftet ihre Eier an Pflanzen, am liebsten an die oberen Theile eines eingekrümmten Blattes, dessen Ränder sie mit ihren Hinterfüssen aneinander drückt, mit der Gallerte, die das Ei umgibt verklebt und somit den Laich einigermassen vor der Aussenwelt schützt. Nach dem Laichen bleiben die alten Thiere noch so lange im Wasser, als es die Temperaturverhältnisse erlauben; warmes Wetter verkürzt ihren Aufenthalt im Wasser und im Hochsommer trifft man M. marmorata nur auf dem Lande. Beim Herausziehen dieser Thiere aus dem Wasser geben sie einen glucksenden Laut von sich, der dadurch entsteht, dass die Luft mit Kraft ausgestossen wird. Schon Gachet, dem wir einige Beobachtungen über dieses Thier verdanken, äussert sich darüber folgenderweise: „Cette espèce semble douée d'une sorte de voix. Il arrive fréquement, lorqu'on la prend avec la main et qu'on sort de l'eau, qu'elle fait entendre un son qui, comme chez le Triton palmipède, paraît être le résultat de l'expulsion forcée de l'air pendant les mouvements de l'animal, mais qui cependant chez celui-ci ressemble beaucoup plus à une voix".

14. Molge Blasiusi de l'Isle du Dréneuf 1858 [1]).

Kennzeichen.

Länge: 143—182 mm. Grünlich, dunkel marmorirt, unten gelb oder orangegelb, mit dunklen Flecken. Flanken, Kopf- und Halsseiten, hintere Partie der Beine und der untere Schwanztheil mit eingestreuten weisslichen Punkten. Haut sehr stark chagrinirt. Habitus schlank, Rumpf gestreckt und gerundet, Kopf breit, Schwanz hoch und lang, länger als der übrige Körper oder körperlang, vorn dick und gerundet, in seiner hinteren Hälfte von den Seiten zusammengedrückt. Beine stämmig. Gaumenzahnreichen in zwei nach hinten auseinander tretenden, die Vorderränder der Choanen nicht überragenden Längsreihen. Zunge mässig gross, an den Seiten frei. Kehlfalte, Ohrdrüsen und Palmar- und Plantarballen

[1]) Vergl. Taf. II. bei Peracca in: Boll. dei Musei di Zool. ed Anat. comp. di Torino I. № 12 und bei de l'Isle in: Ann. Sc. nat. 4 série. Zool. T. XVII. Pl. XII.

vorhanden. Ein knöcherner Arcus frontotemporalis fehlt. Processus postfrontalis wohl entwickelt und mit dem Tympanicum durch ein Ligament verbunden. Nasenseptum doppelt und verknöchert. Quadratum nach vorn und unten gerichtet.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Triton Blasii A. de l'Isle du Dréneuf, Notice zoologique sur un nouveau batracien urodèle de France. Ann. Sc. nat. 4. Série. Zoologie, t. XVII. p. 364. Pl. XII. De Betta (32). Lataste (207). Schreiber (321), p. 46. Peracca (282), Taf. II. (Hybridus Blasii).—Tr. marmoratus var. Blasii Strauch (334).—Molge Blasii Boulenger (68), p. 10. J. v. Bedriaga (13).

Die Abhandlungen von de l'Isle du Dréneuf und Peracca enthalten treffliche und nach dem Leben colorirte Figuren von M. Blasiusi. In de l'Isle's „Notice zoologique" ist das Männchen im Hochzeitskleide von der Seite, das Weibchen von der Rücken- und Bauchseite abgebildet, l. c. Fig. 1, 2 und 2*a*. Auf derselben Tafel befinden sich Fig. 4 und Fig. 4*a*, welche den Schädel in vergrösserten Masstabe von oben und unten veranschaulichen und daneben einige Schädelzeichnungen von M. cristata und M. marmorata. Peracca's Abbildung ist ein Kunstwerk. Einige Aufschlüsse mit Rücksicht auf die Lebensweise verdankt man de l'Isle und zuletzt v. Fischer (Der Zoolog. Gart. 1887, S. 11). Parâtre betrachtet diesen Molch für einen Bastard von M. marmorata und M. cristata und glaubt darin, dass er M. Blasiusi noch nie mit dem Kammmolch allein, sondern stets in Gesellschaft von M. cristata und M. marmorata gefunden hat, einen der Beweise zu erblicken, dass die de l'Isle'sche Species lediglich ein Product der Mischehe zwischen den zuletzt genannten Arten sei. Das gemeinschaftliche Zusammenleben dieser drei Species oder im Gegentheil das Fehlen der M. Blasiusi an denjenigen Orten, die entweder den Kammmolch oder M. marmorata beherbergen, ist aber diesem speciellen Fall, meiner Ansicht nach, überhaupt von ganz geringfügigem Werthe für Parâtre's Hypothese, denn einerseits gehören die von ihm durchforschten Fundorte ein und demselben ziemlich beschränkten Umkreise an, und werden sie nicht ständig von diesen Arten bewohnt, sondern vielmehr alle Jahre mindestens

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

einmal von den wandernden Thieren gewechselt resp. verlassen und dann wieder aufgesucht. Anderseits sind M. Blasiusi keine Wesen von ephemerischem Dasein, die in ein und derselben Jahreszeit an ein und demselben Orte zur Welt kommen und daselbst verenden. Ihr Leben überdauert selbstverständlich ihren relativ kurzen Aufenthalt im Wasser; sie leben bald im Wasser, bald auf dem Lande, wechseln zwei, mitunter drei oder vier Mal jährlich ihre Wohnorte, wandern umher und werden durch eintretende Trockenheiten oder im Gegentheil durch Regengüsse zum Wandern gezwungen, in dem das Wasser sie fortschleppt. Dass solche herumirrende Blasius'sche Molche gerade die Lachen meiden würden, wo nur M. cristata oder aber M. marmorata leben, und sie zu ihrer Jugendzeit—im Sinne Parâtre's nicht beherbergt haben—ist nicht zulässig. Auch weist man jetzt, dass M. Blasiusi fortpflanzungsfähig ist oder wenigstens, dass diese Art Eier absetzt. Damit will ich keineswegs behaupten, dass Parâtre Unrecht hat, sondern, dass mir seine Beweise nicht genügend erscheinen.

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	143	150
Kopflänge	14	15
Kopfbreite	12	12
Kopfhöhe	6⅓	6⅔
Rumpflänge	56	59
Rumpfumfang	45	52
Schwanzlänge	73	76
Schwanzhöhe nupt. temp.	13	12½
Schwanzhöhe post. nupt.	9½	8½
Von Axilla bis Schenkelbeuge	39	41
Vorderbein	22	24
Hinterbein	24½	25
Kloakenwulst	9	5—6
Kloakenspalt	7	1½
Kloakenrinne		4
Längste Zehe	9½	8

Mein grösstes Exemplar ist 152 mm. lang. Nach de l'Isle du Dréneuf wächst diese Art bis zu einer Länge von 182 mm. heran.

Der ziemlich schmale Kopf ist lang, länger als breit, beinahe doppelt so lang wie hoch, zwischen den Mundwinkeln am brei-

testen, nach hinten kaum, nach vorn aber merklich verschmälert, im ganzen von eiförmiger Gestalt; er ist ziemlich flach, von den Augen nach vorn zu aber in schwachem Bogen abschüssig; seine Seiten fallen hinten steil ab, vorn erscheinen sie etwas schief nach aussen und abwärts gerichtet, zwischen den Narinen hingegen senkrecht abfallend; Schnauzencanthus ist meistens stark verrundet, die Vertiefung vor den Augen ist kaum merkbar ausgeprägt oder gar nicht vorhanden, die Schnauze ist breit zugerundet und ziemlich hoch, beim Männchen schmäler und länger, beim Weibchen breiter und kürzer. Die halsartige Verengung ist ziemlich weit nach hinten gerückt, so dass sie nicht an der Grenze zwischen Hinterkopf und Hals liegt. Die vollkommen senkrecht gestellten, wenig vorwölbenden, mässig grossen Augen sind von länglich ovaler Gestalt; sie stehen nicht so weit auseinander, wie bei M. marmorata. Augenlider wohl entwickelt. Nasenlöcher ziemlich gross, rundlich, durch einen mässigen Zwischenraum von einander getrennt, sehr weit nach vorn an die Schnauzenspitze gerückt und nach vorn gerichtet. Die Entfernung des Auges von Nasenloch ist etwas (♀) oder merklich (♂) grösser als der Längsdurchmesser des Auges, ungefähr ebenso gross (♀) oder etwas grösser (♂) als der Interpalpebralraum und bedeutend grösser als der Narinenabstand, welch'letzterer bedeutend kürzer ist als der Zwischenraum zwischen den Lidern. Die grösste Breitenausdehnung des Lides ist ungefähr $1\frac{1}{2}$ mal in der Breite des Interpalpebralraumes enthalten. Der Längsdurchmesser des Auges ist länger als der Narinenabstand und um einen Drittel länger als die grösste Breitenausdehnung des oberen Lides. Der Abstand von Nasenloch zur Lippe ist beinahe ebenso gross wie die Distanz zwischen der Lippe und dem unteren Orbitalrand. Mundspalte gross; sie geht etwas über die hinteren Augenwinkel hinaus. Der Oberkiefer ragt vorn etwas über den Unterkiefer vor, Oberlippenlappen in der Zeit der Paarung wohl enwickelt und nach hinten zu den Unterkiefer bedeckend. Zunge mässig gross, breit oval oder beinahe rund, an den Seiten frei. Die Gaumenzähne bilden lange, ziemlich gerade, durch einen kleinen Zwischenraum von einander getrennte, in dem grössten Theile ihrer Erstreckung annähernd parallel gelagerte, hinten divergirende, nach vorn zu convergirende Längsreihen, deren Vorderenden bis zu einem Punkte reichen, der in einer Linie mit dem Vorderrande der Choanen liegt (Fig. 4*a*. Pl. XVIII. Ann. Sc. nat., 4. série. Zoologie). Parotiswülste

manchmal auffallend stark vorspringend. Eine deutliche Gularfalte ist zugegen.

Der Rumpf ist lang und kräftig gebaut, minder schlank als bei M. cristata und etwas schlanker als bei M. marmorata, beim Weibchen eher etwas verdickt, abgerundet und mit einer deutlich ausgeprägten, hinter den Augen beginnenden Vertebralfurche versehen, beim Männchen ziemlich schlank und gerundet vierseitig und mit einer niedrigen Vertebralleiste ausgestattet. Leichte Andeutungen dieser Leiste finden sich am Hinterkopfe; sie beginnt zuerst stumpf, wird allmählich etwas höher, mehr comprimirt und auf der Firste mehr zugeschärft und bildet bei einigen Exemplaren von der Mitte des Rückens an einen blattartigen, gegen 1 mm. hohen Hautsaum, der sich auf den Schwanz fortsetzt, wo er in die zugeschärfte obere Schneide übergeht; diese Rückenleiste ist in einer seichten Vertebralfurche gebettet. Bei den Weibchen findet sich mitunter diese Leiste in Spuren vor und zwar in der hinterer Partie des Rückens; sie ist hier bedeutend niedriger als beim Männchen und zu einer stumpfen Kante reducirt; hier und da finden sich auch vorn leichte Andeutungen von dieser Kante. Beim brünstigen Männchen erscheint die Rückenleiste zu einem manchmal gegen 8 mm. hohen, unregelmässig und fein ausgezackten Kamm entwickelt, welcher, bei voller Entwickelung, bisweilen schon etwas vor den Augen beginnt (vergl. Fig. 1. Taf. XII. Ann. Sc. nat. 4. série. Zoologie, t. XVII.). Sowohl am Kopfe als auch am Halse sind die Spuren des gezackten Randes der Flosse sehr selten; über der Wurzel des Schwanzes senkt sich der Kamm, so dass Rücken- und Schwänzflosse von einander durch einen kleinen Zwischenraum getrennt erscheinen.

Der Schwanz ist zur Paarungszeit sowohl im männlichen als auch im weiblichen Geschlechte sehr hoch und kann beim Männchen eine obere Flosse bis zu 11 mm. erhalten; in diesem Fall misst der Schwanz an Höhe 22 mm. Die obere Schwanzflosse besitzt keine Zacken, sondern einen einfachen stark gebogenen Rand; seine untere Flosse ist schmäler und der Rand dieser Flosse bildet einen verhältnissmässig schwachen Bogen. Diese Flosse ist nach rückwärts in eine ziemlich feine Spitze ausgezogen und kommt zur Paarungszeit beiden Geschlechtern zu. Nach der Paarung büsst der Schwanz mitunter die Hälfte seiner Höhe ein; seine untere Schneide erscheint dann vorn stumpfkantig, hinten zugeschärft; die obere zeigt einen zugeschärften Rand. An der Basis sehr dick, von oben fast gerundet vierseitig und durch eine

Anzahl vertikaler Einschnitte eingeschnürt, erscheint der Schwanzkörper im weiteren Verlauf verschmälert, nach hinten seitlich zusammengedrückt, messerformig comprimirt und am Ende zugespitzt. Auf der Unterseite der Schwanzwurzel zieht sich die longitudinale Afteröffnung hin. Wir gewahren, dass beim Männchen die den langen Kloakenspalt umgebenden und sich mehr oder weniger vorwölbenden Theile entweder aufgetrieben sind (nupt. temp.), so dass der in der Längsachse des Afterhügels liegende Durchmesser 9 mm. beträgt, während seine grösste, so ziemlich dem mittleren Theil des Hügels entsprechende Breite 7½—8 mm. misst. Wie bei M. marmorata ist er mit einem gegen 7½ mm. langen Spalt versehen, der fast bis zum vorderen und hinteren Ende des Wulstes reicht. Die Vereinigungsstelle der Lippen ist gewulstet, die Lippen biegen sich nie nach aussen um, die Innenfläche der Lippen tritt füglich nicht zu Tage; zur Zeit der Hochbrunst, wenn der Pseudopenis stark angeschwollen ist, öffnen sich die Lippen und die sogenannten inneren Lippen werden sichtbar. Beim abgelaichten Weibchen stellt sich die Afterregion dar als eine flache Prominenz mit einem einfachen Längsspalt, der von etwas wulstigen Rändern umgeben ist. Zur Hochzeitsperiode erfährt die papillenreiche, bürstenartig aussehende Innenfläche der den Kloakenspalt einfassenden Lippen eine Expansion, sie wird nach aussen getrieben und stellt sich dar als eine Hervorragung von länglich-ovaler Gestalt, die 5—6 mm. lang, 4—5 mm. breit und 1—1½ mm. hoch ist und mit einer über einen Drittel ihrer Länge verlaufenden medianen Furche versehen erscheint. Die eigentliche Oeffnung ist hier nur etwa 1½ mm. lang.

Die Vordergliedmassen sind schlank und lang, die hinteren sind, besonders beim Weibchen, deutlich dicker; diese mit 5, jene mit 4, gegen Ende kaum zugespitzten, langen, freien Zehen von fast cylindrischer Gestalt versehen. Die Vorderbeine ragen gewöhnlich über die Schnauzenspitze hinaus (♂ ♀) oder erreichen sie zum mindesten (♀). Streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berühren sich die Zehen beider Extremitäten, beim Männchen reichen, bei gleicher Behandlung, die Zehen bis zur Handwurzel, so dass beim letzteren die Zehen nicht bloss relativ, sondern auch absolut länger sind als beim ersteren. Die Länge der Finger nimmt von der 1. bis 3. rasch zu, der äussere ist etwas länger als der innere; der längste Finger ist beim Männchen der Entfernung des Nasenloches vom hinteren Augenwinkel

gleich, beim Weibchen bedeutend kürzer; bei jenem ist dieser Finger bedeutend oder etwas länger als die Entfernung des vorderen Augenwinkels vom Nasenloch auf der entgegengesetzten Kopfseite, bei diesem erreicht er höchstens die Länge dieser Entfernung. Die Mittelzehe ist länger (♂), ebenso lang oder kürzer (♀) als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Planta des Fusses und Palma der Hand mit zwei gut ausgebildeten Tuberkeln an der Basis der äusseren und inneren Zehen.

Die Haut ist überall auf der Oberseite des Thieres ziemlich dicht mit kleinen Wärzchen besetzt, die am Gipfel einen dunklen Höcker tragen; diese Warzen verbreiten sich über die Kehle und manchmal noch über die querrunzelige Bauchgegend; sie sind hier mehr abgeplattet. Der Bauch wird von den Rumpfseiten jederseits durch eine Reihe Grübchen getrennt.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so erreichen die Hinterzehen die Handwurzel. Zehen sehr lang. Der längste Finger, von der Innenseiten gemessen, ist der Entfernung des Nasenloches vom hinteren Augenwinkel gleich und länger als die Entfernung des Nasenloches vom vorderen Augenwinkel auf der entgegengesetzten Kopfseite. Die Mittelzehe ist länger als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Die den Kloakenspalt umgebenden und durch ihre Wölbung die Kloakenkammer formierenden Theile halbkugelig aufgetrieben. Die Innenfläche der Kloakenlippen tritt nicht hervor. Kloakenspalt sehr lang. Zur Paarungszeit ein ausgezackter Rückenkamm und eine ganzrandige Schwanzflosse.

Weibchen.—Streckt man die Vorderbeine nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an dem Rumpf an, so berühren sich die Zehen beider Extremitäten, die Hinterzehen erreichen nicht die Handwurzel. Zehen kürzer. Der längste Finger, von der Innenseite gemessen, ist bedeutend kürzer als die Entfernung des Nasenloches vom hinteren Augenwinkel und höchstens ebenso lang wie die Entfernung des Nasenloches vom vorderen Augenwinkel auf der entgegengesetzten Kopfseite. Die Mittelzehe ist ebenso lang oder kürzer als die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Kloakenregion flach, flachgewölbt oder mandelförmig vorstehend (nupt. temp.). Kein Rückenkamm;

Schwanzflosse zur Brunstzeit vorhanden. Die Oberfläche des Afterhügels wird zu dieser Zeit durch die stark nach aussen hervorgetriebene papillenreiche Innenfläche der Kloakenlippen gebildet.

Färbung und Zeichnung.

Die Oberseite aller Körpertheile oder nur des Rumpfes und des Schwanzes zeigt auf grünem oder olivbräunlichem Grunde blassbraune (de l'Isle, Schreiber), dunkle olivbraune, orangebraune oder dunkelbraune Flecken von meist länglicher Gestalt, die gewöhnlich auf der Rückenzone in zwei Längsreihen gestellt sind. Die Rumpfseiten tragen in der Regel kleinere rundliche Makeln, deren Umrisse bisweilen nicht deutlich zu erkennen sind, weil sie hier durch zahlreiche weissliche Punkte begleitet erscheinen. Die dunklen Flecken gewinnen mitunter so sehr die Ueberhand, dass die ganze Rumpfoberseite dunkelbraun gefärbt erscheint und grünliche oder bräunlich olivgrüne, unregelmässig contourierte Stellen in grösserer oder geringerer Ausdehnung zu Tage treten. Wenn diese Zeichnungen nicht scharf begrenzt sind und das Dunkelbraun des Grundes ganzallmählich in das Grünliche oder Bräunlicholivgrüne übergeht und dazu noch von schwärzlichen Flecken begleitet erscheint, so ist der Unterschied dieser verschiedenen Farben nur dann deutlich wahrnehmbar, wenn dass Thier sich im Wasser befindet. Die unteren Partien der Flanken sind, wie gesagt, mit weisslichen Punkten besäet, welche bei den Männchen gewöhnlich in grösserer Anzahl auftreten und auch auf die oberen Partien der Leibesseiten hinaufgreifen. Die Oberseite ist am Kopfe, namentlich vorn, etwas heller gefärbt als der Rumpf; hier herrscht bald die grüne, bald die hellbraune Färbung bei weitem vor; Stücke mit dunkler Kopfoberseite kommen nur selten vor. Eine bestimmte Kopfzeichnung ist selten vorhanden, meistens ist hier eine Wiederholung und zugleich eine Abtönung resp. Aufhellung der Dorsalzeichnung constatirbar. Sogar die gelbliche oder bräunlichgelbe Farbe, welche im männlichen Geschlechte flechenweise den Rückenkamm oder die mediane Rückenleiste ziert und bei den Weibchen in Gestalt eines Längsstreifens auftritt, der in der Rückenmitte sich hinzieht, findet sich auf der Stirn und am Nacken wieder, denn der mediane helle, meist wenig vortretende oder in einzelne Flecken aufgelöste Streifen, welcher sich bei einigen Stücken bis zum Niveau der Augen hinzieht, repräsentirt nichts anderes als die Fortsetzung des Spinalstreifens. An den

Lidern befinden sich mitunter gelbe Punkte, Kopf- und Halsseiten sind mit weissen Punkten besetzt, am Oberkiefer ist eine verwaschene helle Streifung bald mehr, bald minder deutlich zu erkennen. Die Oberseite der Beine ist dunkelbraun gefärbt und zeigt schmutzig aussehende olivenfarbige Flecken oder Querbinden; die hinteren Partien der Beine sind gewöhnlich mit weisslichen Punkten besetzt. Hände und Füsse sind oberseits bräunlichgelb, dunkelbraun gebändert und mit weisslichen oder gelblich weissen Punkten versehen. Die dunklen Querbinden treten auf den gelblichen Fingern und Zehen ziemlich deutlich auf, an den inneren Zehen des Fusses und der Hand herrscht die gelbe Farbe vor. Die Zehenspitzen sind gelb. Das Schwanzende ist gewöhnlich mehr ins Rostbraune geneigt und mit gelblichgrauen und einigen kleinen, runden, dunklen Flecken versehen; am vorderen dunkelbraunen Schwanztheil sind olivenfarbige Makeln zu sehen. Betrachtet man den Schwanz eines Männchens genauer, so ergibt sich, dass die untere Partie seiner Vorderhälfte bisweilen sammtartig schwarz erscheint und dass erst in seiner hinteren Hälfte der freie Rand röthlichbraun oder orange gefärbt ist. In manchen Fällen ist der ganze untere Schwanzsaum, mit Ausnahme des Endstückes, das ein mit Braun untermischtes Orange zeigt, schön orangegelb. Die ganze dunkelgefärbte untere Schwanzone ist mit weisslichen Punkten besät und wie mit einem zarten Flor überzogen oder mit einer milchartig aussehenden Flüssigkeit benässt. Die Färbung der oberen Schwanztheiles ist im ganzen meist heller, olivengrün oder olivenbraun mit dunkelbraunen Flecken; in der Schwanzmitte, dort, wo die grünliche, dunkel gefleckte obere Schwanzpartie an den dunklen, hell punktirten unteren Theil des Schwanzes grenzt, zieht sich fast immer eine ausgezackte, unterbrochene, olivenfarbige oder gelblichbraune Linie hin, die nach rückwärts mitunter durch eine graue, gelblichweisse, silberglänzende oder milchweisse Längsbinde ersetzt wird. Die helle Punktirung fehlt am oberen Schwanztheile ganzlich; überhaupt scheinen nur die ganz dunkel gefärbten Stellen mit diesen hellen Punkten versehen zu sein, während die grünen Felder dunkelbraune Punkte enthalten. An der Oberfläche der Schwanzwurzel und zwar in deren Mitte tritt orangegelb deutlich zum Vorschein, während auf der Oberschneide des Schwanzes und auf der Rückenmitte das Gelb undeutlich auftritt und mit Dunkelbraun untermischt erscheint. Die Kloakenregion ist dunkelbraun, beinahe schwarz oder vorn gelblich, hinten aber dunkel, daneben, nach hinten zu, befindet

sich ein gelblicher Flecken. Die Grundfarbe des Bauches ist gelb oder orangegelb, an den Seiten meist etwas lichter als in der Mitte, mitunter erscheinen die Seiten des Bauches weiss (de l'Isle). Die grossen runden, dunklen, graubraunen fast schwarzen Flecken, die den Bauch zieren, sind von weisslichen oder gelblichen Punkten begleitet und zum Theil damit bestreut; sehr ausgeprägt tritt diese Punktirung an den Bauchseiten auf, so dass diese Partien wie mit hellen Sandkörnchen besät erscheint. Die Kehle und die Unterseite der Gliedmassen sind gelblich oder schmutzig gelb, dunkel gefleckt und mit weisslichen Punkten versehen. Die untere Fläche der Hand und des Fusses ist gelblich mit undeutlichen graubraunen Flecken; die Zehen und Finger sind spurweise dunkel bebändert; die Höcker sind gelb.

Zur Paarungszeit ist die Farbe des Männchens gewöhnlich heller, namentlich treten die grünen Töne mehr zum Vorschein. Die bei den am Lande lebenden Stücken graugelbliche oder bräunlichweisse Mittelbinde am Schwanzende dehnt sich etwas aus und wird weiss oder schwach silberglänzend; über die Schwanzmitte zieht sich ein hell bräunlicher oder gelblicher, schwarz und orangegelb gefleckter Kamm. Die Weibchen sind im allgemeinen den Männchen ziemlich ähnlich. Die dunklen Flecken bilden hier durch gegenseitiges Zusammenfliessen nicht selten ein Netzwerk, dessen bald grössere, bald kleinere, verschieden geformte, meist längliche Maschen durch die dunkelgrüne oder olivenbraune Grundfarbe ausgefüllt werden; in den meisten Fällen zeigt der Hinterrücken ein helleres Grün und ein helleres Braun. In der Mittellinie des Rückens befindet sich eine bald mehr, bald weniger hervortretende und mitunter unvollständige, schwarzbraune, gelbliche, bräunlich- oder orangegelbe Längslinie, welche sich — wenn auch nur spurweise — auf die obere Schneide des Schwanzes erstrecken kann. Aehnliche Zeichnungen wie am Oberkörper finden sich auch auf der Oberseite der Beine. Die weisslichen Punkte an den Rumpfseiten sind weniger zahlreich oder sie gehen nicht so weit hinauf wie beim Männchen, auch am Bauche ist ihre Anzahl geringer. Der milchartige Ueberzug am unteren Schwanztheile ist auch beim Weibchen vorhanden, seine Ausdehnung aber nach hinten ist eine viel geringere, auch fehlt hier die silberglänzende Mittelbinde, welche den letzten Schwanzdrittel des Männchens zur Brunstzeit ziert. Die dunklen Bauchflecken sind im weiblichen Geschlechte bisweilen klein, aber sehr zahlreich; die dunkle Kehle ist weiss punktirt. Palma und Planta sind, mit Ausnahme der gelblichen

Höcker, beinahe schwarz; auf der schwarzen Zehenunterseite sind nur Spuren von Gelb vorhanden. Die Weibchen zeichnen sich vor allem dadurch aus, dass ihre Kloakenregion grösstentheils gelb oder tiefgelb und nur ganz hinten dunkel gefärbt ist; bei den Männchen tritt hier das Gelb selten und nur sehr spärlich auf.

Aufschlüsse über M. Blasiusi mit Rücksicht auf die Färbung, verdankt man de l'Isle. Dieser Forscher beschreibt folgende zwei Varietäten: Var. A. (à nuances tendres, fondues; dessus du corps sans taches): Dos sans marbrures, couvert de points nombreux, brunâtres, à demi mêlés au vert pâle et terne du fond. La tranche inférieure de la queue, qui, dans le type, est, comme la supérieure, d'un brun pâle, finement lisérée de noirâtre, offre ici, comme chez la femelle du T. cristatus, une large bordure orange (♀). Var. B. (femelle à nuances heurtées, sans raie dorsale): Sur le dos, la ligne orangée est remplacée par une large bande d'un brun noirâtre, à bords irrégulièrement dessinés. D'étroites marbrures de même couleur, confluentes entre elles, s'y rattachent de distance en distance, formant ainsi un dessin réticulé, dont la couleur sombre se détache fortement sur le fond vert clair. Comme chez la plupart de ses congénères", fügt de l'Isle hinzu, „la forme de ses taches et l'intensité de ses couleurs varient beaucoup". Die Pupille ist rundlich oder mehr oval als rundlich, unten etwas zugespitzt. Dass die Pupille thatsächlich einen unteren Winkel besitzt, habe ich allerdings nicht beobachten können und will hier ausdrücklich bemerken, dass der Pupillenrand vielleicht nur dadurch zugespitzt aussieht, weil das Schwarz der Pupille in der Mitte mit der dunklen Farbe der Iris zusammenfliesst, und dass man infolgedessen den Eindruck erhält, als würde die Pupille winkelig eingeknickt sein.

Vorkommen [1]).

M. Blasiusi scheint nach den bisherigen Erfahrungen ausschliesslich den nordwestlichen und centralen Gegenden Frankreichs anzugehören. Sie wurde im Jahre 1858 von de l'Isle du Dréneuf und A. Thomas in Sèvre bei Nantes entdeckt und nachträglich auch in Vertou, la Haye, Oravault, Couëron, Doulon, Sainte-Luce und auf den Heiden von Beautour beobachtet (Ann. Sc. nat. 4.

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

Série. Zool., t. XVII. p. 364). In der Umgebung von Angers wurde sie kürzlich von Peracca gefunden (282), im Dép. de l'Indre, so in der Umgebung von Blanc und Argenton, namentlich aber in den Sümpfen von Vaux bei Argenton und in denjenigen von Coucremiens, von R. Parâtre (275), R. Martin und R. Rollinat (232). Parâtre, welcher die Fundpunkte im Dép. de l'Indre aus eigener Anschauung kennt theilt uns folgendes mit: „Le Triton Blasiusi A. de l'Isle existe au Blanc et à Argenton, dans toutes les mares où cohabitent les deux espèces précédentes (i. e. Tr. marmoratus et Tr. cristatus); il est rare relativement à ces espèces, mais on le trouve plus souvent là où les Tritons marbrés sont plus nombreux. Voici quelques chiffres significatifs qui sont le résultat de pêches que j'ai faites, en compagnie de M. M. Héron-Royer et R. Rollinat, en mars et avril de cette année (i. e. 1891), dans deux localités voisines d'Argenton: Vaux: 19 Tr. crêtés, 46 Tr. marbrés, 15 Tr. Blasiusi; La Caillaude: 196 Tr. crêtés, 21 Tr. marbrés, 1 Tr. Blasiusi.—Dans les mares où se trouve seul le Tr. crêté, le Tr. Blasiusi n'existe pas; je ne l'ai donc jamais rencontré à Villentrois ni dans le Loir-et-Cher... Pendant 25 ans, en effet, on n'a connu pour ces Hybrides (i. e. M. Blasiusi) que les localités où A. de l'Isle les avait découverts, près de Nantes, en 1858—1862; en 1886 M. M. Peracca a dû venir en France pour trouver une seconde station, aux environs d'Angers; enfin la troisième et dernière, je crois, est la vallée de la Creuse, d'Argenton au Blanc, et la Brenne". Ein viertes Fundpunkt existirt im Norden der Bretagne, denn vor etwa fünfzehn Jahren hat Herr Taton eine grössere Anzahl von diesen Thieren aus einer mir unbekannt gebliebenen Lokalität nach Paris gebracht und einige Exemplare an Prof. F. Lataste zur Verfügung gestellt.

Lebensweise.

Nach Peracca und Parâtre findet sich M. Blasiusi nur in Gesellschaft von M. marmorata und M. cristata. De l'Isle, der Entdecker dieser Form, erwähnt darüber, so viel ich weiss, nichts; er sagt nur, dass in einigen Oertlichkeiten M. Blasiusi häufiger als M. marmorata und sogar öfters als der sehr gemeine Kammmolch anzutreffen sei. Peracca und Parâtre stimmen darüber nicht überein; der erstere durchforschte die Umgebung von Angers und fand, dass M. Blasiusi in sehr geringer Anzahl anzutreffen ist an

Orten, an denen M. marmorata häufig und M. cristata selten ist. Er fand aber auch dagegen, dass sie sich selten zeigt oder aber relativ häufig ist an denjenigen Lokalitäten, wo der Kammmolch zahlreich und der marmorirte selten ist. Der zuletzt genannte Forscher meldet dagegen, dass in der Gegegend von Argenton Blasius'Molch häufiger zu finden ist, wo M. marmorata zahlreicher als M. cristata anzutreffen ist; dass die Anzahl der M. Blasiusi stets geringer ist als diejenige der beiden anderen Arten geben beide Forscher übereinstimmend an. Der Brennpunkt des Verbreitungsgebietes der M. Blasiusi scheint noch nicht bestimmt festgestellt worden zu sein. De l'Isle fand sie vorzugsweise in Teichen, in sumpfigen Gewässern, in Gräben und in Tümpeln der Steinbrüche; er gibt an, dass sie den Laich an Blättern von Ranunculus aquatilis anheftet, und dass sie im Wasser von Libellenlarven und Cycladen, von Anurenlarven und deren Eiern sich nährt. Wenig wärmebedürftig, wie sie ist, findet sie sich schon im März im Wasser und hält sich bis Mai in den Wasserreservoiren auf. Die Gefangenschaft wird von ihr sehr gut ertragen, so dass sie in einem gut gepflegten Terrarium lange Zeit am Leben bleibt und sich ganz häuslich einrichtet, nur sofern tritt bei ihr eine Veränderung in den Lebensgewohnheiten auf, als sie sich nicht oder nur schwer bewegen lässt, sich zu paaren, auch sollen die Eier, die sie in den Aquarien absetzt, meistens unbefruchtet sein. Diese angebliche Unfruchtbarkeit hat einige von uns veranlasst, diesen Molch als ein Produkt der Kreuzung zwischen M. marmorata und M. cristata zu betrachten. Ich erfahre aber, dass die Eier von M. Blasiusi mitunter befruchtungs und entwickelungsfähig sind, zugleich will ich bemerken, dass ich so gut wie sicher bin, die stark gepunktete Larve von diesem Molch in Händen gehabt zu haben. Das betreffende interessante Stück war leider nicht mein Eigenthum, sondern ist mir nur zur Ansicht und Bestimmung anvertraut gewesen. Ich kann daher das wenige, was mir an demselben aufgefallen ist, nicht mittheilen. Unmöglich ist nun zwar nicht, dass dieser Molch lediglich ein Bastard ist. Ehen zwischen verschiedenen Arten find bei den Amphibien in der Gefangenschaft öfters statt, was durch Héron-Royer zu verschiedenen Malen nachgewiesen wurde; aber diese Ehen fanden gewöhnlich dann statt, wenn gewisse Vorkehrungen getroffen worden waren. Dass aber im Freien M. marmorata und der Kammmolch immer wieder sich begatten, ist mindestens sonderbar. Bei Arten, welche während der Begattung eine wirkliche Annäherung

beider Geschlechter nicht aufweisen, kann allerdings vorkommen, dass das Weibchen ein Samenpaket von einer anderen Species in ihren Kloakenraum aufnimmt. Jedenfalls ist die angebliche Abstammung der Blasiusi von M. cristata und M. marmorata eine blosse Hypothese, und nur als solche hätte sie in die neueste Auflage des „Thierlebens“ von Brehm aufgenommen werden sollen. Die Unfruchtbarkeit ist überhaupt bei den in Gewehrsam gehaltenen Molchen das Gewöhnlichste. Werden diese Thiere zur Brunstzeit gefangen, so unterbrechen sie entweder sofort ihr Zeugungsgeschäft, oder man findet meistens nur unbefruchtete Eier vor. Es gibt aber auch Fälle, dass Thiere in der langen Gefangenschaft ein heftiges Liebesbedürfniss verspüren, wie M. Hagenmülleri, M. Waltli und die Arten aus dem Hochgebirge wie M. aspera, Rusconii und montana—also alle, die keine Hochzeitsattribute zeigen und sich während der Paarung umarmen oder mit dem Schwanz umschlingen. Es entwickeln sich bei ihnen alle äusseren Anzeichen der Brunst, wie z. B. Kämme, Lappen an den Füssen und Endfäden an der Schwanzspitze. Die Männchen umwerben die Weibchen und setzen ihre Samenpakete hie und da ab; ihre Geschlechtsgenossinen aber verhalten sich den Liebkosungen der Männchen gegenüber stets gleichgültig und legen in einige Fällen monströs geformte Eier ab; es ist daher nichts Erstaunliches darin, wenn die wenigen Blasius'Molche, die wir bis jetzt zu beobachten Gelegenheit gehabt haben, sich nicht anders verhalten als die immer wieder eingefangenen und in Gefangenschaft gehaltenen gemeinen Arten.

M. Blasiusi ist nun seit mehr als 30 Jahren entdeckt und beschrieben worden, und seitdem findet man sie nicht nur regelmässig an geeigneten Orten, bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl wieder, sondern man kundschaftet auch neue Verbreitungsbezirke derselben aus. Die Merkmale dieser Art sind im grossen und ganzen ziemlich ständig oder ebenso anhaltend, wie diejenigen bei M. cristata oder M. marmorata es sind. Es ist eine prächtige, starkgebaute Molchform und hat nichts von der Hinfälligkeit derjenigen Bastarden, die im Freien die Natur sonst erzeugt. Alle diese Umstände, sowie auch die Thatsache, dass das Thier in gewissen Gegenden, in welchen die Naturforscher fleissig nach ihm gesucht haben, verschwunden ist, deutet, wie ich glaube, darauf hin, dass es eine im Aussterben begriffene Art ist, die einerseits im Kampf um's Dasein mit der ungeheueren Anzahl seiner nächsten Verwandten unterliegt und andrerseits von uns Naturforschern immer mehr ausgerottet wird.

Wie sehr die Molche in der Gefangenschaft andere Lebensgewohnheiten sich aneignen, beweist der Umstand, dass meine zum Theil frischgefangene, z. Th. aus dem Nachlass des Amphibiologen Héron-Royer stammenden Exemplare der M. Blasiusi in Nizza zur Winterzeit nicht zu bewegen waren, das Wasser zu verlassen. Im Sommer lebten sie ausschliesslich auf dem Lande; sobald sie aber das Bedürfniss fühlten, sich neu zu kleiden, stiegen sie unaufgefordert ins Wasser und blieben darin mehrere Tage hindurch. Am Tage verliessen meine Pfleglinge öfters das Wasser und ruhten eine kurze Weile auf der Felseninsel. Sei es, weil ihr Empfindungsvermögen auf dem Lande abstumpft, oder weil sich diese Thiere ausserhalb des Wassers nicht zu helfen wissen und sich dem Schicksale fügen, ist ihr Benehmen auf dem Lande ein ganz anderes als im Wasser. Sie büssen sehr rasch ihr wildes, ungestümes und zanksüchtiges Temperament ein und werden zutraulich, zahm und schwerfällig, dahingegen lassen sie sich im Wasser weder anrühren, noch dulden sie, dass sich andere an ihre Mahlzeit heranwagen. Selbst grosse Axolotl und ausgewachsene Rippenmolche gehen nicht in die Nähe, während kleinere Arten, die doch durchschlüpfen, mit einem kräftigen Schwanzhieb davon gejagd werden. Wenn sie sich häuten, so erweisen sie sich gegenseitig Dienste, indem sie die abgelösten Hautfetzen anbeissen, daran zerren, in der Regel auffressen, jedoch nicht verdauen. Sie vertilgen unglaublich viel Fleisch und Regenwürmer und erst nach abgehaltener Mahlzeit, wenn sie sich nicht mehr rühren können, überlassen sie den Rest den übrigen Insassen. Wenn im Sommer das Wasser im Aquarium warm wird, so benehmen sie sich in der possirlichten Art und Weise. Sie suchen dann die weniger tiefen Stellen auf und stellen sich wagerecht; die Vorderbeine werden dabei gegen ein Stein gestemmt und der Kopf aus dem Wasser gestreckt; steht ein Molch in derartiger Position, so dauert es nicht lange, bis ein anderer sich zu ihm gesellt, sich auf ihn stützt und genau dieselbe Stellung einimmt. Die Thätigkeit seiner Sinne erwacht nur im Wasser, und es gelingt meistens erst im Wasser, die frischgefangenen Stücke ans Fressen zu gewöhnen; es dauert aber mitunter einige Zeit, bis sie sich entschliessen, die vorgelegte Nahrung zu versuchen; dann bringe man zu ihnen gut fressende Molche von irgend einer anderen Art; der Appetit dieser wird auch die Neulinge reizen und sie zum Fressen bewegen. Auf dem Lande nähren sie sich am liebsten von Regenwürmern und Fliegen.

Die Jagd auf diesen Molch gelingt, nach v. Fischer, nur mit

einigen Vorsichtsmassregln. „Eine ungeschickte Bewegung, ein heller Anzug kann“, sagt dieser Forscher, „unter Umständen oft nach stundenlangem Warten jede Aussicht auf guten Erfolg vereiteln. Die sicherste Art, ihn zu fangen, ist die Angel mit einem recht zappelnden Regenwurm als Köder“. Die Jagd mit dem Fangnetz hat insofern seine Unbequemlichkeit, als M. Blasiusi sich selten an die Ufern wagt, und der Stock infolge dessen sehr lang sein muss, um das Thier in tiefen Stellen mit dem Netz erreichen zu können. Mit der Angel hingegen dürfte das Fangen allerdings leichter von statten gehen, dass aber die Mehrzahl auf diese Weise verwundeten Thieren am Leben erhalten bleibt, bezweifle ich. Es ist allerdings möglich, dass die beigebrachten Verletzungen bei Stücken, die in reinem Wasser gahalten werden, leichter heilen als die Hautabschlürfungen, Geschwüre und Beulen an den Kiefern, von denen die Molche in unseren Terrarien geplagt werden.

Das gelblich grüne Ei hat 2 mm. im Durchmesser, die eiformige oder fast rundliche Gallerthülle 3 mm.; das Ei hat gewöhnlich einen bräunlichen Flecken.

Die von Balsamo-Crivelli als M. Blasiusi im Museum zu Pavia bezeichneten Thiere aus der Umgegend von Pavia haben sich nach Pavesi als M. cristata erwiesen.

15. Molge Rusconi Gené 1839 [1]).

Kennzeichen.

Länge 110—127 mm. Braun, beinahe ungefleckt oder mehr oder weniger deutlich bräunlichgelb, hellbraun oder grün gefleckt, gesprenkelt oder gemarmelt, unten gelblich, gelblichweiss oder schmutzig gelb, einfarbig (♀) oder mit dunklen Flecken (♂). Ueber die Rückenmitte in der Regel ein nussbrauner oder rostbrauner Längsstreifen. Haut fein, im Wasser glänzend, mit zerstreuten ziemlich grossen Tuberkeln besetzt, auf dem Lande matt, chagrinirt und gekörnt. Habitus ziemlich schlank. Kopf platt gedrückt, Rumpf platt oder schwach gewölbt, Greifschwanz etwa körperlang, ziemlich niedrig, in der hinteren Hälfte deutlich seitlich zusammengedrückt. Vorderbeine schlank, Hinterbeine ziemlich stämmig. Augen klein. Gaumenzähne in zwei nach hinten mässig auseinander tretenden, die Vorderränder der Choanen nicht erreichenden Längsreihen.

---

[1]) Vergl. Taf. I. Fig. 3 bei Gené in: Mem. R. Accad. Sc. di Torino, Ser. II. T. I.

Zunge klein, an den Seiten frei. Kehlfalte, Ohrdrüsen und Palmar- und Plantarballen fehlend. Mit knöchernem Arcus fronto-temporalis. Nasenseptum doppelt, ossificirt. Quadratum nach hinten und unten gerichtet. Pterygoid schmal.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Euproctus Rusconii Gené (147), p. 257. Tav. I. Schinz (316) part. S. 65. Giglioli (149.150). J. v. Bedriaga (6.12), (15) 1893, S. 102 (10), S. 124, Taf. III. V. Wiedersheim (359), S. 545, c. fig. Lessona (218). De Betta (38). Camerano (86.89).—Euproctus platycephalus Bonaparte part. (59) c. fig. (57); De Betta (32.33). Gray (159), p. 24.—Triton platycephalus Schreiber (321), S. 54. part. Strauch (334), part.—Tr. Rusconii E. Schulze (325).—Molche Rusconii Boulenger (68), p. 24. J. v. Bedriaga (13.21), (16) 1891, S. 315.

Ein erwachsenes männliches Exemplar der sardinischen Molchart neben einem ganz jungen Thier ist in Gené's „Synopsis reptilium Sardiniae indigenorum" (l. c. Tav. I. Fig. 3, 4, 5) dargestellt. Was die erste Figur anbetrifft, so ist an ihr auszusetzen, dass das Thier zu stämmig und zu dick gerathen ist, namentlich sind die Hintergliedmassen viel zu plump und der Hals viel zu breit ausgefallen, sonst sind die charakteristischen Merkmale des Männchens ziemlich richtig wiedergegeben. Das Colorit ist nicht naturgetreu. Das ebenfalls colorirte Bild des jungen Thieres ist im ganzen recht gut. Die übrigen zwei Figuren (Taf. I. Fig. 5 u. 3*a*) veranschaulichen den Schädel von oben und den Kloakenkegel. Auch in Bonaparte's Iconografia findet sich eine männliche M. Rusconii abgebildet und wiederum sind die Proportionen falsch; insbesondere ist auszusetzen, dass der Kopf viel zu hoch gerathen ist; auch scheint mir die Krümmung des Leibes viel zu schwach angedeutet und die Rückenlinie nicht richtig wiedergegeben zu sein. Der Kloakenkegel mit seiner nach oben gerichteten Mündung ist hingegen recht naturgetreu abgezeichnet. Auch die Larve und die Oberseite des Kopfes sind kenntlich und richtig abgebildet. Die Abhandlung Wiedersheim's enthält die Kopfansicht von der Seite in vergrössertem Massstabe; auf Beifall kann diese Abbildung keinen Anspruch machen. Wiedersheim gibt uns ausserdem eine Fi-

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

gur, welche den Kloakenkegel und den Hinterfuss des Männchens veranschaulicht und einige anatomische Figuren, wovon eine den Schädel von oben und von unten zeigt (Morph. Jahrb. III. Taf. IX. Fig. 135, 141). Meine „Beiträge z. Kenntniss d. Amphibien u. Reptilien d. Fauna v. Corsika" enthalten mehrere auf M. Rusconii sich beziehende Figuren (Taf. III. Fig. 8, 11—17. Taf. V. Fig. 46). Die der Lessona'schen Arbeit über die Hautdecke von M. Rusconii beigegebenen Abbildungen sind technisch gut ausgeführt; über ihren wissenschaftlichen Werth kann ich mich nicht aussprechen. Mit der gröberen Anatomie haben sich Wiedersheim und v. Bedriaga ziemlich eingehend beschäftigt und ihre Resultate in den oben citirten Werken niedergelegt.

M. Rusconii und M. montana wurden von Gravenhorst im Jahre 1829 vereinigt und zum ersten Male als M. platycephala beschrieben. Zehn Jahre später haben Gené und Savi die specifisch verschiedenen sardinischen und corsikanischen Molche untersucht, genau und richtig beschrieben und die Gattungen „Euproctus" und „Megapterna" begründet. Auf diese Weise wurde Grawenhorst's Art in zwei Gattungen zerlegt. Die in den Jahren 1838 und 1839 publicirten Schriften Gené's und Savi's waren Bonaparte, als er sein Prachtwerk veröffentlichte, wohl bekannt, dennoch berücksichtigte er dieselben nur sehr oberflächlich und machte kehrt, indem er die Gattungen Megapterna und Euproctus unter der Bezeichnung „Euproctus" vereinigte. Unter den Synonymen des Bonaparte'schen Euproctus finden wir sonderbarerweise auch „M. platycephala Gravenhorst" vor; es enstand infolgedessen nachträglich ein „Euproctus platycephalus" und hinterdrein ein „Triton platycephalus", oder richtiger eine Collectivbezeichnung für die corsikanische und die sardinische Species, und die Confusion wurde noch grösser als man noch eine dritte Art, i. e. die pyrenäische „M. aspera", hineinzwängte. Diese drei Arten von einander zu trennen, ist ers kürzlich Giglioli, Lataste, Boulenger und mir gelungen.

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀.
Totallänge	127	105
Kopflänge	18	15
Kopfbreite	12½	9
Kopfhöhe	6	4½
Rumpflänge	45	38
Rumpfumfang	34	27

Masse in mm.	♂	♀
Schwanzlänge	64	52
Schwanzhöhe	6	5
Vorderbein	18½	14
Hinterbein	20	16
Kloakenkegel	6	5
Sporn am Hinterschenkel	1½	

In den Hochseen erreichen M. Rusconii die ansehnliche Länge von 140 mm., in den übrigen niedriger gelegenen Gegenden erreicht diese Art höchstens die Gesammtlänge von 110 mm.

Der sardinische Molch hat einen sehr grossen und sehr niedrigen, in seiner vorderen Partie auffallend flachgedrückten Kopf, dessen Länge, etwa um einen Drittel beträchtlicher ist, als die Breite in der Gegend der Mundwinkel; die halsartige Einschnürung erscheint infolge der—besonders beim Männchen—stark aufgetriebenen Backengegend sehr deutlich ausgeprägt. Die Kopfoberseite senkt sich gleichmässig und allmählich nach vorn, die Kopfseiten sind beim Männchen sehr schräg abfallend, beim Weibchen etwas schief nach aussen und abwärts gerichtet. Der Kopf des Weibchens besitzt keinen so stark ausgesprochenen depressen Charakter wie beim Männchen. Schnauzencanthus stumpf, aber recht deutlich, darunter eine Vertiefung. Die zugerundete (♀) oder verrundet abgestutzte (♂) Schnauze ist lang, beim Männchen etwas länger als beim Weibchen und hier, wegen der geringeren Länge, mässig verengt und zugleich etwas höher. Die Distanz vom Auge bis Nasenöffnung ist merklich grösser als der Längsdurchmesser des Auges und bedeutend grösser als der Internasal—oder der Interpalpebralraum, welch'letztere kleiner ist als der Abstand vom Nasenloch bis Nasenloch. Der Raum zwischen den Augenhügeln ist auffallend schmal; seine Breite, die derjenigen eines einzelnen Augenlides häufig gleichkommt, ist in der Regel kleiner als der Längsdurchmesser des Auges und verhält sich zur Grösse der Distanz vom Auge bis Nasenloch wie 1 : 2 (♂) oder 1 : 1½ (♀). Maulspalte sehr gross und über die Augen hinaus verlängert; die Oberlippenlappen sind beim Männchen ziemlich stark entwickelt. Die Zunge ist sehr klein, oval und dünn, nach vorn zu erweitert, nach hinten allmählich in einen langen Fortsatz ausgezogen; sie nimmt etwa den drittel Theil des Mundbodens ein und ist an den Seiten vollkommen frei, ihr Vordertheil ist derart an den Boden der Mundhöhle festgewachsen, dass der

Rand daselbst bei den lebenden Individuen kaum angedeutet erscheint. Die Gaumenzähne bilden zwei nach hinten mässig auseinander tretende, nach vorn aber convergirende Streifen, die zusammen einen sehr schmalen Winkel constituiren, dessen Spitze die transversale Linie, welche die Vorderränder der Choanen verbindet, nicht erreicht. Ohrdrüsen und Kehlfalte fehlen. Der Hals ist beim Männchen ziemlich kurz, beim Weibchen etwas länger. Der Rumpf ist beim Männchen schlank und oben platt, beim Weibchen aber ziemlich kräftig und oft schwach bauchig erweitert. Die Kopflänge ist ungefähr $2^1/_2$ bis 3 mal in der Rumpflänge enthalten. Kehle und Bauch flach. Rückenkamm und vertiefte Vertebrallinie fehlend. Der Schwanz ist sehr niedrig, in der Jugend kürzer, bei erwachsenen Exemplaren ziemlich gleichlang mit der Kopf- und Rumpflänge, an der Basis gerundet, in seinem vorderen, verdickten Theile vierseitig, oben abgeplattet und nach hinten allmählich verschmälert, am Ende in eine abgerundete Spitze ausgehend; die Schwanzwurzel ist etwas niedriger als das zweite Schwanzviertel und bald mehr (♂), bald weniger (♀) nach aufwärts bogenförmig gekrümmt. Die obere Schwanzkante erreicht nicht die beim Männchen etwas eingedrückte Schwanzwurzel, die untere beträgt etwa drei Viertel der ganzen Schwanzlänge. Diese Kanten verwandeln sich zur Brunstzeit in ziemlich niedrige, wellig gebogene, ganzrandige Hautsäume, von denen der obere und höhere Saum im zweiten vorderen Schwanzviertel sich schnell erhebt und dann ebenso plötzlich sich senkt. Der obere Saum ist beim hochzeitlichen Männchen an der Spitze des Schwanzes gekerbt, so dass das fadendicke, etwa $1^1/_2$ mm. lange Endstück des Schwanzkörpers mit seiner unteren intakten Umsäumung derjenigen bei der Larve ähnlich sieht und einigermassen an den mit äusserst feinem Flossensaum versehenen Schwanzfaden bei M. vulgaris var. meridionalis erinnert.

Die Vorderbeine sind schlank und ziemlich lang, die hinteren sind stämmig und etwas länger als die vorderen; jene reichen an den Kopf angelegt, bis zum vorderen Augenwinkel und haben ziemlich schmale, lange, beinahe überall gleich dicke und ziemlich cylindrische Finger; die Länge der Finger nimmt von dem 1. bis 3. rasch zu, der 4. ist bedeutend kürzer als der 3. Die Hinterbeine sind entweder so lang wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen (♂) oder bedeutend kürzer (♀). Die Zehen sind lang, cylindrisch oder merklich flachgedrückt, ziemlich schmal, fast überall gleich dick, nur gegen das Ende

kaum etwas zugespitzt; 4. Zehe etwas kürzer als die 3-tte. Spannhäute am Grunde der Zehen fehlend. Das Männchen besitzt eine spornartige Hervorragung an der hinteren Kante des Unterschenkels, welche auf einer excessiven Entwickelung des Processus styloideus fibulae resp. einer auf dem letzteren aufsitzenden Knorpelkappe beruht. Die Weibchen haben weder diesen kammartigen Vorsprung am Unterschenkel, noch den einer sechsten Zehe ähnlich sehenden Sporn der Fibula (Fig. 13 u. 12 auf Taf. III. im Arch. f. Naturgesch. XLIX. Jahrg. 1. Bd.). Letztere sind vom Männchen durch die geringere Breitenentwickelung des Fusswurzel und des Fusses leicht unterscheidbar. Die Sohlen sind glatt; der von Lessona abgezeichnete Handhöcker (l. c.) ist bei den mir vorliegenden Stücken entweder gar nicht sichtbar oder kaum merkbar.

Der Kloakenwulst sieht beim erwachsenen Männchen einem stark nach hinten vorragenden stumpfen Kegel ähnlich, dessen Oberfläche am hinteren, verjüngten Ende von einer rundlichen Oeffnung durchbohrt ist. Während der Brunstzeit schwillt die Kloakenwandung stark auf; von unten betrachtet, sieht der Wulst etwa einem Weizenkorn ähnlich (Vergl. Fig. 12 u. 14 auf Taf. III. bei v. Bedriaga, l. c. und die Abbildungen bei Bonaparte, op. cit.), dessen breiter Basaltheil an die Schwanzwurzel festgewachsen ist, während die hintere, allmählich sich verjüngende Partie frei hervorragt. Betrachtet man aber die Seitenansicht dieses Kegels, so nimmt man alsbald wahr, dass sein Ende, das zuvor stumpf abgerundet ausgesehen hat, jetzt sich nach oben krümmt und sich zugespitzt hat, so dass man den Eindruck bekommt, als hätte sich der Kegel in einen Haken umgewandelt (vergl. Fig. 3*a* auf Taf. I. bei Gené, op. cit u. Fig. 2 auf Taf. XX. bei Wiedersheim, l. c.). Der frei vorstehende Theil dieses hakenförmigen Gebildes wird bei der Begattung unter den weiblichen Kloakenspalt geschoben, was leicht von statten geht weil das Männchen das vordere Schwanzdrittel hoch emporhebt und die Schwanzwurzel der Gattin zwischen die hakenförmig ausgezogene Kloakenwandung und den Schwanz genau hineinpasst und daselbst eingeklemmt wird. Nach vollzogener Bagattung stumpft sich das Ende ab und wird zugleich bedeutend kürzer und die Afteröffnung nimmt allmählich diejenige Gestalt an, welche die Fachgenossen als „Kegel“ bezeichnet haben. Die Oeffnung findet sich auch jetzt noch oben und ist von zahlreichen, ausstrahlenden Falten umgeben. Erst nachdem das Männchen das Wasser verlassen hat, wird die Afterwölbung zu einem ziemlich kurzen, ganz stump-

fen und fast seiner ganzen Länge nach mit dem Schwanze zu sammenhängenden resp. verwachsenen Kegel, dessen Mündung nach hinten und zugleich mehr nach oben als nach unten gerichtet erscheint. Die Kloakengegend des Weibchens ist zur gewöhnlichen Zeit flach convex und sieht wie ein zusammengepresster Schlauch aus, dessen ventrale Wandung kürzer ist als die dorsale. Letztere ist in ihrer ganzen Ausdehnung mit der Schwanzbasis verwachsen und zeigt an ihrem Hinterrande eine halbkreisförmige, wulstartige Erhebung und daneben, nach innen zu eine ebenfalls halbcirkelrunde Rinne, welche auf die Stelle hinweist, wo die ventrale Wandung des Kloakenschlauches beginnt und wo zugleich die Ausmündung sich befindet. Zur Brunstzeit wölbt sich die Kloakengegend etwas stärker und bei der Begattung, namentlich aber während der Eierablage und auch wenn das Thier im Weingeiste verendet, nimmt die Aftergegend ein ganz anderes Aussehen an: die Wandung des Kloakenschlauches dehnt sich in die Breite und Länge aus und schwillt an, so dass aus dem bis dahin plattgedrückten Schlauche ein nach hinten und unten vorstehendes Kloakenrohr wird, wobei dieses ziemlich steife Gebilde von der unteren Schwanzkante etwas absteht. Die Ausmündungstelle ist gleichfalls nach hinten und unten gerichtet und befindet sich genau am Ende dieser Hervorragung. Das Kloakenrohr des Weibchens sieht insofern auch einem stumpfen Hohlkegel etwas ähnlich, als es eine breitere Basis und ein allmählich schmäler werdendes, nicht gekrümmtes Ende aufweist und daher, vielleicht mit mehr Recht als beim Männchen, als Kegel bezeichnet werden könnte, nur dass diese Kegelform eine sehr kurze Zeit andauert. Vollkommen flache und zugleich längsgespaltene „Kloaken“, wie Schreiber es bei erwachsenen Thieren gesehen zu haben angibt, habe ich noch nicht gesehen. Bei ganz jungen Stücken sind allerdings die den Kloakenspalt einfassenden Lippen in schwach aufgetriebenem Zustande, namentlich bei den Weibchen; dieser Spalt zieht sich nicht weit nach vorn. Mit fortschreitendem Wachsthum wölbt sich bei den männlichen Exemplaren der Vordertheil der Kloakenregion etwas stärker, wodurch die vordere Commissur gehoben wird und ein Wulst entsteht, der allmählich eine kegelförmige Gestalt annimmt. Bei den jungen Weibchen findet dagegen nur eine Ausdehnung in die Länge des flachen Wulstes und die Verschiebung des Spaltes nach rückwärts statt.

Die feine, bei den im Wasser lebenden Thieren glänzende Haut auf der Oberseite des Körpers ist bald mit ziemlich grossen abge-

rundeten Knötchen, bald mit ziemlich spitzen, fast kegelförmigen und an den Schwanz- und Körperseiten sogar beinahe dornartig aussehenden Tubercula besetzt, die entweder ebenso gefärbt sind wie die allgemeine Hautdecke, oder aber durch ihre hellere, gelbliche, mattweisse oder hellbräunliche Färbung vom dunklen Untergrunde sich abheben. Bei frischgehäuteten, im Wasser verweilenden Stücken sind diese Tubercula öfters fast durchsichtig, ziemlich niedrig, abgerundet und nicht so zahlreich wie bei Thieren, die auf dem Lande sich aufhalten; hernach sehen sie wie aus Elfenbein geschnitzte Knötchen aus und verdunkeln allmählich. Bei Individuen, die sich auf dem Lande längere Zeit hindurch aufgehalten haben, büsst die Haut ihren Glanz ein und die Zahl der Höcker ist mir etwas grösser erschienen. Letztere stehen jedoch nie so nahe aneinander gedrängt wie bei M. montana, im Gegentheil ihre Zahl ist im Vergleich zu derjenigen beim corsikanischen Molche so gering, dass man die Tubercula leicht abzählen könnte. Die Haut auf der Unterseite des Körpers ist etwas derber und matt, mitunter mit wenigen, schwach entwickelten flachen Knötchen und einigen Grübchen besetzt. Diese befinden sich allerdings nur auf der Brust und an der Kehle und sind nur bei alten Stücken, aus den Hochseen stammend, deutlich ausgeprägt, während jene auf allen hellgefärbten unteren Körperregionen vorkommen. Die Grübchen entstehen wahrscheinlich dadurch, dass die Tubercula vom Thiere abgerieben oder während der Häutung mit der alten Haut abgehoben werden und an den Stellen, wo sie gesessen haben, Eindrücke zurücklassen.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Mit einer spornartigen Hervorragung an der hinteren Kante des Unterschenkels. Kloakengegend kegel- oder hakenförmig nach hinten vorstehend, mit nach oben gerichteter Oeffnung. Kopf grösser, breiter und niedriger mit stark aufgetriebenen Backen.

Weibchen.—Ohne Sporn, daher auch die Fusswurzel bedeutend schmäler. Kloakengegend flach gewölbt (post nupt. im Leben) oder kegelförmig, mit an der Spitze des Kegels gelegener, nach hinten und unten gerichteter Oeffnung (zur Begattungszeit, bei Weingeiststücken). Kopf kleiner, schmäler und höher, mit schwach aufgetrieben Backen.

Färbung und Zeichnung.

Obwohl dieser Molch keineswegs bunt gezeichnet ist, sondern im Gegentheil zu den eintönig gefärbten Arten gehört, variirt er nichtsdestoweniger in ziemlich weiten Grenzen, und zwar weniger in den Färbung, als in der Zeichnung, so dass ein längs der Rückenmitte ziehender leder-, rost- oder nussbrauner, schmaler Streifen für alle Fälle beständig ist. Gewöhnlich ist die Grundfarbe der Oberseite aller Körpertheile hell oder dunkel graubraun oder braun, jedoch gehören Exemplare von sehr heller gelblichbrauner Farbe keineswegs zu den Seltenheiten; anderseits kommen in den Hochseen Sardiniens derartig dunkel gefärbte Riesenstücke vor, dass man sie einfach als braunschwarz bezeichnen könnte. Bei den typischen bräunlich gefärbten und bräunlich gefleckten Stücken finden sich drei bis vier braune Töne vor. Je nach der Zeichnungen ist bald das Hellbraun der Grundfarbe, bald das Dunkelbraun der Flecken vorherrschend, so dass bei Ueberhandnehmen des letzteren dieses zur Grundfarbe wird, während die ursprüngliche Grundtinte die Zeichnung bildet. Die Rückenzone ist in der Regel mit hellen gelblichbraunen oder gelblichgrauen, unregelmässig contourirten Makeln gezeichnet, welche in zwei Längsreihen angeordnet sind und entweder miteinander alterniren, oder aber correspondiren und alsdann häufig zu mehr oder weniger deutlichen, schief gestellten Querflecken zusammenfliessen (Fig. 30. Taf. II. in Camerano's, Monografia degli Anfibi urodeli italiani, l. c.). Ebenso können auch die miteinander alternirenden Flecken sich erweitern und es verschmelzen sehr häufig die der Länge nachaufeinander folgenden, wodurch eine stark im Zickzack gebogene Rückenbinde entsteht. Bei den gefleckten Stücken tritt der nussbraune Streifen, der längs der Rückenmitte hinzieht, etwas schärfer hervor als bei der bebänderten Form; bei dieser erscheint der Spinalstreifen durch das Zickzackband spurweise unterbrochen, so dass man den Eindruck bekommt als wäre dieses Band erst nachträglich auf den rost- oder nussbraunen Ton des Streifens aufgetragen. In manchen Fällen zeigt sich auch noch über die Mittellinie des Hinterkopfes eine Fortsetzung dieses Streifens, in anderen Fällen hebt sich dieselbe nur am Schwanze sehr gut ab, und zwar nur bei Individuen, die auf dem Lande leben. Zur Brunstzeit ist dieser Streifen insofern modificirt, als er sich der Breite nach stark ausdehnt; da sich dann die obere Schwanzflosse

in ziemlich bedeutendem Masse erhöht resp. ausdehnt, so erstreckt sich hierduch das Braun des Streifens auf die ganze Schwanzflosse hinauf, ja während der Legezeit kann die Vermehrung des braunen Farbstoffes so weit gehen, dass auch aus dem primären Streifen jederseits eine ungefleckte nussbraune Schwanzflossenzone entsteht. Die Zickzackbinde oder die Flecken auf der Rückenzone sind zum Unterschiede von dem ebenfalls braun gefärbten und mitunter deutlich dunkelbraun gesäumten Spinalstreifen—heller, oder aber, wie es namentlich bei den hochzeitlichen Individuen der Fall ist, grün und olivenbraun. Aehnlich gefärbte Flecken zieren den mit braunen und dunkelbraunen Marmelfleckchen unregelmässig gezeichneten Schwanzkörper und mitunter auch die Beine und die Rumpfseiten. In die Zwischenräume dieser Flecken fügen sich unregelmässig geformte dunkelbraune, nussbraune und graubraune Makeln ein, wodurch eine marmorirte Zeichnung entsteht, die übrigens an den Flanken und Extremitäten nur bei näherer Betrachtung aufzufallen pflegt. In manchen Fällen sind nur die Ränder der hellbraunen oder grünen Flecken mit Dunkelbraun gesäumt, während das Nuss- oder Rostbraun, das mit demjenigen des Spinalstreifens übereinstimmt, sich gern den Tubercula an den oberen Partien der Rumpfseiten anschliesst, dieselben bald mehr, bald weniger bedeckend oder säumend, was besonders bei den abgelaichten Stücken stattzufinden pflegt. Der Fall, dass die Zeichnungen von der dunklen Farbe überwuchert werden, scheint im allgemeinen seltener zu sein, und sind mir wenigstens Exemplare mit ganz dunkler Oberseite nur aus den sehr hoch gelegenen Wasseransammlungen vom Gennargenta untergekommen, hingegen geschieht es, dass durch bedeutende Vergrösserung und allseitiges Zusammenfliessen der Makeln, Randflecken und Säume das Dunkelbraun zur Grundfarbe wird, von der sich die hellbraunen, gelblichen oder grünen Flecken, die ebenso colorirte Zickzackbinde und Punkte ziemlich scharf abheben. Desgleichen kann es geschehen, dass Grundfarbe und Zeichnung sich stark aufhellen wobei die helle charakteristische Dorsalzeichnung einen etwas dunkleren Saum erhält; nur in den allerseltensten Fällen sind die Zeichnungen so undeutlich ausgeprägt, dass die ganze Oberseite des Thieres nur mit kaum sich abhebenden Schnörkeln versehen erscheint, wodurch das Thier dann mit ausgewachsenen, in Verwandlung begriffenen Larven von S. maculosa grosse Aehnlichkeit erhält. Ganz helle ausgewachsene Individuen mit grünen Flecken dürften wohl kaum vorkommen. Der Kopf ist im allgemeinen wie der

Spinalstreifen gefärbt; desgleichen sind auch die Kopfseiten und die Oberfläche der Beine nuss- oder rostbraun gefärbt und dunkelbraun gezeichnet; sehr oft ist jedoch diese Zeichnung in Form eines Schattens oder Nebels angedeutet; bei typischen Stücken ist am Hinterhaupt ein ziemlich grosser Flecken in Gestalt eines Wappens zu sehen, während der Vordertheil der Kopfoberseite in der Regel eine eintönige, gewöhnlich nuss- oder rostbraune Färbung zeigt. Die Kopfseiten sind mit feinen dunklen Punkten besetzt, welche mit einander oft so verschwimmen können, dass sie mehr oder weniger deutliche Frenalstreifen und scharf begrenzte lange Postocularstreifen erzeugen, die vom Hinterrande der Augen gegen das Kopfende in etwas schiefer Richtung ziehen und unten hell—weisslich, gelblich oder grünlich—gesäumt erscheinen. Die Kehle ist gelblich und fast immer mit kleinen oder ziemlich grossen, dunklen, graugrünen oder schwärzlichen Punkten, Sprenkeln oder kurzen Strichflecken bald dichter, bald sparsamer gesprenkelt; bei den Männchen treten diese Punkte nicht nur in grösserer Anzahl auf, sondern sind schärfer ausgeprägt als bei den Weibchen; in manchen Fällen erscheint die Kehle bei den Weibchen einfarbig gelblich oder mit undeutlichen, verschwommenen, dunklen, gegen die Kieferränder gedrängten Fleckchen gezeichnet. Die Bauchseite ist gelblich oder gelblichweiss und wenigstens bei den erwachsenen Männchen immer auch noch mit dunklen, beinahe schwarzen Flecken besetzt, die auf den Bauchseiten stets sehr gut hervortreten und jederseits meist in eine Längsreihe geordnet erscheinen oder zusammenfliessen und sich zu dunklen Streifen umbilden. Diese Fleckenreihen erstrecken sich gewöhnlich weiter nach vorn, so dass sie mitunter den Mundwinkel erreichen, auch erscheinen sie bisweilen an den Schwanzseiten deutlich ausgeprägt, wo sie unmittelbar an das Gelb oder Gelbbräunliche grenzen; diese Fleckenserien an den Schwanzseiten treten jedoch gewöhnlich nur vorn und sind in der Regel bei den Männchen viel deutlicher und grösser als bei den Weibchen. Desgleichen ist der Bauch bei den ersteren immer deutlich gefleckt und zeigt in der Regel auch in der Mitte des Bauches einige kräftig markirte Flecken, die den Weibchen sehr häufig fehlen oder wenigstens in weit minderem Grade zukommen; bei den letzteren erstreckt sich das Gelb des Bauches weniger auf die Körperseiten hinauf als bei den Männchen. Aftergegend gelblich, an den Seiten oft ins Gelbbraune übergehend und mit wenigen runden, ziemlich scharf begrenzten, schwärzlichen Flecken besetzt. Beine oberseits hell bräunlich mit gelbem Puder bestreut,

häufig auch mit einer bald geringeren, bald grösseren Anzahl kleiner, dunkelbrauner Makeln versehen; bei den grün gefleckten Stücken erscheint die Oberfläche der Beine mit grünen Makeln verschiedenartig gefleckt. Die sehr sparsam dunkel gefleckte Unterseite der Gliedmassen und die Unterfläche des vorderen Schwanzdrittels sind gelblich, der übrige Theil der Unterschneide ist beim hochzeitlichen Thiere bräunlichgelb. Der Aussenrand der bräunlichen Spornartigen Hervorragung ist gelblich, Oberseite der Zehen ebenfalls gelblich, aufs Feinste und Dichteste braun bestäubt und gelb geringelt, die Zehenunterseite und die Sohlen sind einfach gelblich. Bei den Individuen im Hochzeitsgewande sind die grünen Rückenflecken gewöhnlich mit metallglänzendem Puder bestreut.

Die Weibchen sind von den Männchen wenig verschieden, nur dass hier die Bauch- und Kehlflecken weniger entwickelt sind und die Bauchfarbe gar nicht oder viel weniger auf die Flanken hinaufgreift. Später beim Landleben werden die dunklen Körperpartien fast schwarz, das Hellbraun und das Grün der Rückenflecken wandeln sich zu Graubraun und Graugrün um, während das schillernde Grün verschwindet, die gebliche oder die gelbweise Farbe des Bauches ins Schmutziggelbe oder Gelbbraune übergeht und das Gelb der Kehlgegend und der Sohlen sich ins Gelbbraune umsetzt; der vorn abgestumpfte Schwanzrand ist gelblichweiss oder gelblich mit bräunlichen Beimischungen. Die ganze Oberseite trägt ziemlich zahlreiche Höcker, die durch grössere Zwischenräume getrennt erscheinen und meistens schmutzigweiss, elfenbeinweiss, gelblich oder bräunlichgelb gefärbt sind.—Ganz junge Thiere besitzen eine mehr weniger helle, bräunliche, oft ins Grüne neigende Grundfarbe. Rücken und Schwanzseiten sind mit gelben, bräunlichgelben oder grünlichen, mehr weniger dunkelbraun gerandeten Flecken versehen. Vom Kopfe verläuft über die Rückenmitte eine röthlichbraune Linie, die mitunter über die Firste des Schwanzes hinzieht; die Schwanzlinie ist übrigens in der Regel nur im Anfang ihres Verlaufes scharf ausgeprägt. Die Oberfläche des Kopfes und der Beine sowie die Rumpf- und Schwanzseiten sind hell gelbbraun mit braunen Sprenkeln besetzt. Unterseite fast immer einfarbig, meist hellgelb, welche Farbe auch auf die untere Partie der Rumpf- und Kopfseiten und namentlich des Schwanzes mehr weniger hinaufgreift; seltener erscheint die Bauchseite bräunlichgelb, dann oft mit graubraunem Nebel an den Seiten, noch seltener ist der Bauch mit einigen dunklen Punkten oder Sprenkeln besetzt (vergl. Fig. 4. Taf. I. in Gené's Synopsis, l. c.).

Die nussbraunen oder grünen Flecken und Wellenbinden, welche bei den in hellen Kiesbächen und schattigen Waldgewässern lebenden Exemplaren so deutlich zum Vorschein treten, sind bei der in den kleinen Hochseen sich findenden Form gewöhnlich nicht vorhanden. Diese Form zeigt auf der Oberseite eine meist ziemlich eintönige Färbung, indem sie meist mehr oder weniger dunkelbraun oder graubraun erscheint und daselbst häufig braune, aber sehr selten scharf ausgeprägte Makeln besitzt, die bisweilen durch die bräunlichen Tubercula gebildet werden. Manchmal sind die oberen Körpertheile auch heller; bei solchen Stücken ist die braune Grundfarbe von grossen dunkleren Flecken unterbrochen, die gegen die Rückenmitte oft so gross werden, dass sie mitunter die grösste Partie der Dorsalzone einzunehmen pflegen und die ursprüngliche braune Grundfärbung nur mehr als schmale Säume erkennen lassen. Der für diese Art überhaupt charakteristische braune Spinalstreifen ist auch bei dieser Stammform vorhanden, aber nie so scharf begrenzt wie bei der vorigen Form und oft, namentlich in der Rückenmitte, kaum angedeutet, während er anderseits am Halse und an der Oberschneide des Schwanzes nur äusserst selten fehlt. Der Bauch sowie die Kehle sind gelblich, mit dunklen Sprenkeln, Punkten und unregelmässigen Flecken oft ziemlich dicht besetzt. Die Unterschneide des Schwanzes ist gelblich, die Oberseite der Beine braun mit dunkelbrauner Fleckung.— Die Pupille ist mehr oval als rundlich, mit einem nach unten winkelig ausspringenden Rand; mitunter ist der Pupillenrand nicht nur unten, sondern auch oben, vorn und hinten schwach winkelig geknickt, so dass die Pupille unregelmässig contourirt erscheint. Die Pupille ist von einem goldgelben Saum umgeben, der unten zerissen erscheint. Die Iris ist auf metallisch glänzendem goldgelbem Grunde mit Braun oder Braungrün durchsetzt. Das Goldgelb der Iris ist mitunter grün geädert. Im Schatten und des Nachts nähert sie die Form der Pupille der eines Kartenherzens, dessen obere Rand schwach gekrümmt ist.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 43 mm. Körper mässig schlank, bald fast walzenförmig, bald ziemlich abgeplattet. 5 Hinterzehen. Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen die Kopfbreite um mehr als das Doppelte übertreffend. Schwanz kürzer oder fast ebenso lang wie der übrige Körper, mit mässig hoher,

am Ende zugespitzter Saumflosse. Rücken mit kurzem Hautkamm, der nur in der hinteren Hälfte des Rückens hervortritt. Augen klein. Längsdurchmesser des Auges kürzer als der Raum zwischen Auge und Narine. Abstand vom Auge zur Narine etwas grösser oder ungefähr so gross wie der Internasalraum.

Masse in mm: Totallänge 41. Kopflänge 7. Kopfhöhe 3. Kopfbreite 5. Länge d. oberst. Kieme $2^1/_2$. Rumpflänge $14^1/_4$. Rumpfhöhe fast 5. Rumpfumfang 16. Vorderbein $6^1/_2$. Hinterbein fast 7. Schwanzlänge 19. Schwanzhöhe 4.

Diese Larve ist derjenigen von M. Montana sehr ähnlich, unterscheidet sich aber von dieser sofort durch einen, wenn auch bisweilen sehr kurzen, den vierten Theil der Rumpflänge ausmachenden Rückenkamm. Der Kopf ist lang, länger als breit, mitunter sehr niedrig, platt gedrückt (♂) und vom Halse mehr oder weniger deutlich abgesetzt. Die Kopfbreite erreicht nicht immer die Hälfte der Enfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergiedmassen (♀). Kopfoberseite zum grössten Theil flach, von den Augen an allmählich zum Mundrand abfallend. In der vorderen Kopfhälfte fallen die Seite ziemlich steil ab, hinten sind sie sanft nach aussen und unten geneigt, im allgemeinen aber abgerundet. Schnauze niedrig, ziemlich breit zugerundet oder in ziemlich spitzem Bogen gerundet. Nasenöffnungen weit nach vorn gelegen, die mässig grossen, flach gewölbten Augen weit von der Schnauzenspitze entfernt und mehr seitlich gerückt. Interpalpebralspatium etwas kleiner als der Raum zwischen Narine und Auge und ungefähr so lang wie der Augendurchmesser. Längsdurchmesser des Auges etwas kürzer (♀) oder bedeutend kürzer (♂) als der Internasalraum und der Abstand von Nasenloch bis zur Lippe beträgt ein Viertel oder ein Fünftel des Internasalraumes oder der Entfernug der Narine vom vorderen Augenwinkel. Die grösste Breitenausdehnung des Lides übertrifft häufig die halbe Breite des Interpalpebralraumes; sie kann sogar die Stirnbreite, zwischen den Augenhügeln gemessen, beinahe erreichen. Augapfel mehr oval als rund, mit rundlicher Pupille und die Entfernung des Auges von der Lippe grösser oder so lang wie der Höhendurchmesser des Auges. Oberlippenlappen mittellang, mehr nach vorn als nach hinten gerückt. Der Mundschlitz ist über das Auge hinaus verlängert. Jederseits befinden sich 3 ziemlich kurze Kiemenquasten, von denen die oberste und längste bei Exemplaren von 36 mm. Länge etwa 2 mm. misst. Zwischenkiemenraum bedeutend grösser als der Oberarm, die Ansatzstelle der drei Kiemen und die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine.

Der Rumpf ist bald ziemlich abgeplattet, bald fast walzig, im oberen Theile etwas schmäler, nach unten zu in der Mitte schwach bauchig verdickt mit flach gewölbter Unterseite. Der kurze Rückenkamm reicht selten bis zur Rumpfmitte [1]). Die längs der Rumpfmitte hinziehende Furche ist schwach ausgeprägt. Etwa 12 bis 14 seichte verticale Seitenfurchen am Rumpfe und 6 spurweise angedeutete transversale Furchen am Bauche; eine Vereinigung der ersteren mit den letzteren findet nicht statt. Beine stämmig und mittellang; die vorderen, nach vorn an den Kopf angelegt, erreichen nicht oder kaum die vorderen Augenwinkeln, die hinteren ragen nicht über die Rumpfmitte hinaus. Hand kurz und ziemlich breit, Fuss mittellang; die äusseren Höcker am Metatarsus sind namentlich bei älteren männlichen Larven, die sich auch sonst durch ihren längeren und schmäleren Kopf sowie durch die etwas längeren und schmächtigeren Gliedmassen auszeichnen, deutlich sichtbar. Die Finger und Zehen, besonders letztere, sind ziemlich lang, schwach abgeplattet und spitz endend; bei den weiblichen Larven sind die Finger beinahe drehrund. Der 3. Finger ist der längste, der 2. nur etwas kürzer als dieser; zwischen dem 4. und 1. ist der Längenunterschied ebenfalls gering, jedoch der 4. etwas länger als der 1. Die Zehen von der 1. bis 4 incl. aufsteigend, bisweilen aber ist die 3. der 4. gleich; die 5. Zehe kürzer als die 2., länger aber als die 1-ste. Der Schwanz ist kürzer oder beinahe so lang wie der übrige Körper, nur gegen sein letztes Drittel zusammengedrückt, sonst ziemlich dick; der fleischige Theil des Schwanzes ist hoch, namentlich vorn; der Flossensaum hingegen vorn bedeutend niedriger als hinten, mit

---

[1]) An dieser Stelle will ich einen Fehler berichtigen, welcher mir in meiner im Zoolog. Anzeiger publicirten Beschreibung unterlaufen ist. Es steht nämlich dort, dass der Rückenkamm selten bis zur Mitte des Rumpfes reicht und dass er sich in noch selteneren Fällen über die Rumpfmitte hinaus erstreckt. Letzteres habe ich aber bei keinem von den mir neuerdings direkt aus Sardinien zugegangenen, mehr oder weniger gut conservirten Larven constatiren können und die Nachuntersuchung jener drei Individuen, die mir seiner Zeit vorgelegen haben, hat ergeben, dass ich bei einem dieser Stücke diejenige mediane Rückenfalte, in welche die Rückenflosse bei vielen Urodelenlarven ganz unmerklich ausläuft, mit der eingentlichen Flosse verwechselt habe. Diese Falte mag vielleicht durch Zusammenziehung der Hautdecke im Weingeiste entstanden sein, da ich sie bei keinem anderen Stücke wiedergefunden habe. Um genau die vordere Grenze der Rückenflosse festsetzen zu können, müssen die Larven nicht nur von oben, sondern hauptsächlich von der Seite betrachtet und die Flosse mit der Pincette untersucht werden, dann erst erhält man ein richtiges Bild von der Ausdehnung dieser Flosse. Dass die mediane Dorsalfalte nicht mit der Vertebralflosse zu verwechseln ist, ergibt durch eine genaue Untersuchung der Salamanderlarve.

schwach bogenförmigen Rändern. Das Schwanzende ist zugespitzt oder mit einer frei hervorragenden sehr kurzen Spitze versehen. Schwanzwurzel, der Quere nach gemessen, übertrifft die Fusslänge. Die Kloake ist in frühen Altersstufen einfach gewölbt, mit fortschreitenden Alter wird sie spurweise konisch, indem die Vorderhälfte mehr sich erhebt als die hintere Partie und die Kloakenlippen wulstiger erscheinen.

Die Oberseite des Rumpfes und Kopfes sowie die Schwanzseiten zeigen auf hellbräunlichgelbem Grunde braune, undeutlich abgegrenzte und dunkelbraune stärker zu Tage tretende Flecken, oder aber braune, dicht angeordnete Punkte auf hellbraunem in's Olivenfarbige spielenden Grunde. Sehr oft zeigt sich das Dunkelnbraun so vorherrschend, dass es zum Grundton werdend die hellen Ueberreste der Grundfarbe nur als zerstreute Sprenkeln oder Flecken enthält, ja in einigen Fällen kann die dunkle, fast schwarze Farbe alles andere so vollständig verdrängen, dass die ganze Oberseite einfarbig schwarz oder dunkelbraun wird. Die Unterseite ist fleckenlos gelblich oder aber an den Bauchseiten spärlich dunkel bestaubt. Iris dunkel mit Goldpigment.

Vorkommen [1]).

Der Rusconische Molch ist bis jetzt nur in Sardinien gefunden worden; scheint hier vorzugsweise die gebirgigen Gegenden im Norden und im Centrum der Insel zu bewohnen (95). Gené, dem wir die Entdeckung dieser Art verdanken, fand ihn in Tempio und Oschiri, im Gennargentu-Gebirge und in Fonni. Er schreibt über die Lebensweise dieses Thieres: Adultus sat frequens occurrit in aquis lente fluintibus et cavis montium lacunis Sardiniae borealis et mediae, vere et aestate, insectis et praesertim Lepidopterorum larvis in aqua delapsis victitans. A vulgo Fonnensium Trota canina dicitur et veneni insimulatur. Juvenem legi primum in sylva montana vulgo dicta di Curadori inter Tempio et Oschiri, sub arboris cortice secus rivulum, m. junio; dein in monte Genargentu sub lapidibus itidem secus rivulos exeunte julio (147). Diese Vulgär-Namen gelten auch heute noch. In einer Uebersicht der italienischen Amphibien von Giglioli stehen die Berge „Sette Fratelli“ und Serrabus als Fundorte verzeichnet. Die

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

im Wiener Naturhistorischen Hofmuseum aufbewahrten Exemplare stammen vom Monte Linas im Süd-Westen der Insel. Die von mir untersuchten Stücke habe ich aus Tempio und vom Gennargentu erhalten.—Im Jahre 1879 ist es mir gelungen nachzuweisen, dass von drei im Breslauer Museum übrig gebliebenen Originalexemplaren der Gravenhorst'schen Molge platycephala eines M. montana, die beiden anderen aber M. Rusconii angehören. Dass diese Thiere nicht aus Oesterreich, wie die Musealkataloge besagen, stammen können, brauche ich nicht hervorheben zu müssen. Seitdem habe ich einige Erkundigungen über den angeblich in der Nähe Malaga's gefundenen Rosenhauer'schen E. Rusconii eingezogen und schliesse aus einem Briefe v. Siebold's, dass das betreffende Thier von Herrn C. Will in Spanien gefunden ist. Dieser Herr sandte es nach Erlangen; als aber die Sendung anlangte, enthielt die betreffende Büchse keinen Weingeist mehr und der Molch, der ganz klein war und sich vollständig wie ein Skelett ausnahm, an welchem auch nichts von den charakteristischen Merkmalen eines „Euproctus" zu erkennen war, wurde ohne weiteres als „E. Rusconii" getauft. Barboza du Bocage's E. Rusconii aus Portugal dürfte mit M. Boscai, vielleicht aber auch mit M. aspera identisch sein. Die Verfasser der Erpétologie générale behaupten auf S. 159 des IX. Bandes ihres Werkes, dass sie ein vortrefflich conservirtes Exemplar des Rusconi'schen Molches aus dem Madrider Museum von Prof. Graells zugesandt erhalten haben; ob damit aber gemeint ist, dass dieses Stück in Spanien erbeutet worden ist, bleibt fraglich und umsomehr zweifelhaft, als ich keinen „E. Rusconii" aus Spanien stammend im Pariser Museum gesehen habe. Westphal-Castelnau's Sammlung soll, dem Kataloge dieser Sammlung zufolge, sogar einen „E. Rusconii" aus Nantes besitzen! Prof. Lataste, der das betreffende Stück zu sehen Gelegenheit gehabt hatte, schrieb mir seiner Zeit, dass es sich in Wirklichkeit um eine falsch bestimmte M. Blasiusi handle. Das der Rusconische Molch in Oran oder in der gleichnamigen Provinz vorkommt, ist sehr zu bezweifeln; es hat auch hier eine Verwechselung stattgefunden, wohl mit den dickhäutigen Arten Waltli, Poireti oder Hagenmulleri.

Lebensweise.

Die Rusconischen Molche bewohnen bergige, kühle und schattige Oertlichkeiten und finden sich im Juni, September und Okto-

ber in Gebirgseen und Bächen. Im Juli und August gehen sie ab und zu ins Wasser und suchen Mitte November ihre Winterherberge auf. Moos, überhaupt Erde oder Blätter scheinen ihnen nicht zu behagen und ich glaube, dass sie, ähnlich wie M. montana im Spätherbste hohle Bäume aufsuchen, um darin gesellig, in grösserer Anzahl, dicht zusammengedrängt, den Winter zu verträumen. Ebensowenig wie nasse Erde lieben sie allzutrockenen Boden. Im Freien verlassen sie nachts häufig das Wasser und gehen ihrer Nahrung nach; in der Gefangenschaft dagegen geben sie ihr nächtliches Wandern sehr bald auf. Da es im Terrarium nichts zu erjagen für sie gibt, so gewöhnen sie sich allmählich an die sedentäre Lebensweise und warten bis ihnen die Nahrung in den Wasserbehälter hineingelegt wird. Grosse vorgelegte Bissen werden mit Vorliebe gepackt; es ist aber nicht rathsam solche mit hinein zu werfen, weil das Thier, nach misslungenem Versuch ein grösseres Fleischstück herunterzuwürgen, sichtlich ermüdet, es auswirft und daraufhin längere Zeit nichts zu sich nimmt. Tags über wird das Futter nicht oder nur selten angerührt; nachts aber machen sich erst die Weibchen daran und dann folgen ihnen die weniger gefrässigen Männchen. Letztere sehen bedeutend schlanker aus, während erstere sich mitunter derart anessen, dass sie bis zur Unförmlichkeit dickbäuchig werden und sich kaum bewegen können; sonst sind die Bewegungen bei diesem Molch rasch und ihre Gangart eine ganz eigenthümliche: er läuft nämlich nach Eidechsenart auf dem Boden im Wasser umher, und wenn er Eile hat einem besonders anmuthigen Weibchen entgegen zukommen, so legt er grössere Strecken im laufenden Schritte zurück, was höchst drollig aussieht. In einem Terrarium mit einem grösseren Bassin und beständig fliessendem Wasser dürfte es gelingen, M. Rusconii längere Zeit hindurch am Leben zu erhalten; in den eher zur Schau eingerichteten, landesüblichen, schlecht gelüfteten Terrarien sterben sie in der Regel binnen kurzer Zeit. Frisch gefangene Exemplare fressen anfangs ziemlich gut, es dauert aber gewöhnlich nicht lange; denn sehr bald verschmähen sie jedwede Nahrung und sitzen tagelang auf ein und demselben Flecken, den Kopf gegen den Boden gedrückt. Nimmt man solche Thiere zur Untersuchung in die Hand, so merkt man alsbald, dass vom hübschen Thier nicht als ein lebendes Skelett übrig geblieben ist. Wenn der Rusconische Molch immer wieder, auf trocknem Boden sitzend, das Maul öffnet und beim Luftschnappen einen eigenthümlichen Laut ausstösst, so ist es ein sicheres Zeichen, dass er an

einer Mundwunde leidet. Solche Verwundungen sowie auch Hautabschlürfungen kommen häufig am Schwanze vor, namentlich an der Spitze. Gerathen solche kranke Individuen in ein Wassergefäss, worin Fleisch oder ein Regenwurm in Fäulniss übergegangen ist, so sterben sie sofort. Bei sauber gehaltenen Thieren kann diese Schwanzaffection sich längere Zeit hindurch hinschleppen. Anfangs erröthet die Schwanzspitze, wird blasenartig aufgetrieben und durchsichtig, hernach bröckelt sie ab und es bleibt die knorpelige Chorda längere Zeit wie ein fadenartiger Anhang hängen, bis auch dieser Rest abbricht oder, wie es gewöhnlich der Fall ist, vom Thiere selbst abgebissen wird. Die Amputation des erkrankten Theiles beschleunigt nur den Tod bei dieser Art. Dieses Schwanzleiden kommt übrigens auch bei Thieren im Freien vor, denn es ist mir öfters aufgefallen, dass in den Museen Exemplare mit beschädigter Schwanzspitze zu sehen sind; namentlich im Weingeiste brechen die erkrankten Schwanzspitzen gar leicht ab. Im Terrarium sind diese Thiere überdiess noch einem anderen Siechthum unterworfen: sie magern ab, bekommen grosse Köpfe, stark vorgequolene Augen und hören auf sich zu baden. Wenn es nicht möglich ist, diesen Thieren wenn auch nur tropfweise zufliessendes und sich stets erneuerndes Wasser zu bieten, so muss das Wasser täglich gewechselt werden, und je kälter das Wasser ist, desto wohler fühlen sie sich darin. Der Käfig muss mit einem Deckel versehen sein, weil diese Thiere das Kunststück fertig bringen, direkt aus dem Wasser die senkrechte Wand des Gefässes emporzuklettern. Auf diese Weise entschlüpften mir einst alle meine Molche. Die Gehirnthätigkeit dieser Thiere erschlafft ganz und gar, sobald sie ihren Wasseraufenthalt mit dem Leben auf dem Lande vertauscht haben. Es ist mir schon vorgekommen, meine Pfleglinge auf der den Sonnenstrahlen ausgesetzten Terrariumseite todt vorzufinden; es schien ihnen nicht einzuleuchten, dass in geringer Entfernung von ihnen schattige und feuchte Verstecke sich befanden, in welche sie sich vor den sengenden Sonnenstrahlen hätten flüchten können. Gegen Berührung mit den Händen sind sie sehr empfindlich; in der Hand gehalten geben sie einen eigenthümlichen Geruch von sich, schwitzen aber die weisse Flüssigkeit im Leben gar nicht aus und nach dem Tode äusserst wenig. Frisch erbeutete M. Rusconii sind ziemlich wiederstandsfähig und können sogar zur Sommerzeit die Strapatzen einer längeren Reise unter den schlechtesten Bedingungen aushalten. Die mir vor kurzem aus Sardinien nach Nizza gesandten Thiere blieben

die Erde, mit der die Kiste gefüllt war,
und die Insassen kamen halb todt an;
holten sie sich aber sehr bald. In hoch
gefässen ertrinken die Molche sehr leicht,
kein Felsen vorhanden ist, an dessen Wänden
hinunter kriechen können; aber auch im Schlimm-
sind sie noch zu retten, wenn man rasch bei der Hand
die Ertrunkenen auf feuchter Erde auf den Rücken legt
aus dem Körper das Wasser sanft hinauspresst. Am geeignetesten ist es, diese Molche in ziemlich niedrigen mit Felseninseln versehenen Aquarien einzurichten, damit sie ohne Schwierigkeiten ihren Weg den Steinen entlang aufs Land finden können, dann hat man auch das Schauspiel, die Pfleglinge an den Felseninseln herumklettern und sich in den Ritzen häuslich einrichten zu sehen. Die Männchen beanspruchen die bequemsten Schlupfwinkel und, falls das Wasser oft gewechselt wird und kalt ist, sitzen sie tagsüber in ihren Verstecken auf der Lauer, was um sie herum vorgeht. Gegen abend und nachts wird es bei ihnen sehr rege: die Männchen laufen auf dem Boden des Aquariums umher; die Weibchen, die bisdahin auf dem Lande geschlafen haben, purzeln ins Wasser und schwimmen unruhig hin und her, als wenn es gälte den Männchen aus dem Wege zu gehen.

Zur Brunstzeit postiren sich die Männchen und Weibchen, an den verticalen Felsenwänden angeklammert, neben einander und betrachten sich regungslos lange Zeit, ehe das Männchen mit resolutem Schritt und nichts weniger als in liebenswürdiger Weise seinen Antrag zu machen sich entschliesst. Merkwürdig und interessant ist der Copulationsact von M. Rusconii. Die Begattung findet des Nachts oder früh Morgens statt und gestaltet sich bisweilen zu einer Art Folter fur das Weibchen. Dem brünstigen, unruhig mit aufgesperrtem Maul herumschwimmenden Männchen gehen die Weibchen sacht aus dem Wege. Gewöhnlich endigt das stürmische Liebeswerben des Männchens damit, dass es sich unter einen Stein verkriecht und von da aus Umschau haltend auf der Lauer sitzt. Sobald ein Weibchen in die Nähe des Schlupfwinkels des Männchens gelangt, so wird es auf die unsanfteste Art vom Männchen am Rumpfe angebissen und eine Zeit lang zwischen den Zähnen festgehalten. Anfangs sträubt sich die Umworbene; ihr Leib kommt trotzdem nach und nach immer weiter in den Rachen des Männchens, sie gibt ihre Versuche zu entkommen auf und ergibt sich ihrem Schicksal. Hat sie sich ganz und gar beruhigt,

so trifft der Liebhaber Anstalten, um beide Körper in eine für die Begattung möglichst bequeme Lage zu bringen. In den Fällen, wenn der Rumpf des Weibchens zu weit nach vorn angebissen worden ist, gleitet das Männchen langsam mit seinen Kiefern nach hinten hin bis es an den richtigen Punkt gelangt, den Hinterleib der Gattin im Maule derart haltend, dass der Gaumen quer über dem letzteren Viertel des Rückens zu liegen kommt, der Mundboden aber die Unterleibgegend berührt. Somit erscheint der Rumpf der Gattin hinten ganz flachgedrückt, hingegen vorn durch das Vorrücken der inneren Organe stark aufgetrieben. Jetzt wird der Körper des Männchens bogenförmig gekrümmt; der angeschwollene und auch länger gewordene Kloakenkegel des Männchens wird unter den Kloakenwulst des Weibchens gebracht, der Schwanz aber des ersteren wird hoch gehoben und hernach quer über die Schwanzwurzel der Gattin gelegt, während der übrige Schwanztheil nach vorn gerichtet und an die freie, d. h. entgegengesetzte Rumpfseite des Weibchens gepresst wird; die Schwanzspitze kommt dabei in Berührung mit der Kehle des Männchens. Der Körper des Männchens bildet folglich einen geschlossenen Kreis oder eine Schlinge und das Weibchen kommt in dreifacher Weise in Contakt mit demselben; denn erstens ist es mit den Kiefern festgehalten, zweitens befindet sich dessen Schwanzwurzel und Kloakenwulst zwischen der Unterfläche der Schwanzwurzel und dem Kloakenkegel des Männchens eingeklemmt und endlich drittens wird das Weibchen mit dem Schwanze des Gatten ziemlich fest umschlungen. Ausserdem wird die eheliche Umarmung noch dadurch inniger, dass das Männchen seine Hinterbeine krampfhaft nach hinten ausstreckt und mit denselben die Hinterbeine des Weibchens festhält; die Fusssohlen aber presst das Männchen an die Wandung seines eigenen Kloakenkegels an. Dieser Kegel nimmt nach und nach die Form eines Hakens oder eines krummen Dorns an, dessen Spitze nach oben gerichtet ist und die Mündung trägt.—Ein sich begattendes Pärchen lässt sich in den meisten Fällen nicht stören, wenn man es behutsam mit Hilfe eines grossen Löffels in ein anderes Wassergefäss bringt und darauf achtet, dass dabei kein grosser Temperaturwechsel stattfindet. Und wenn man ein Glasgefäss mit durchsichtigem Boden nach Gasco's Vorschrift bei der Hand hat, so wird man beobachten können, dass das Männchen mit den Sohlen seinen Kloakenkegel reibt und bei einiger Ausdauer wird man merken, dass die reibende Bewegung von vorn nach hinten ausgeführt wird; das Männchen scheint förmlich

den Inhalt des Kloakenraumes nach hinten zu leiten, wobei der sogenannte „Sporn“ an der Fusswurzel mitwirkt und gute Dienste leistet. Erst nach längerer Zeit wird die Gattin paarungslustig; auch mag das Verlangen nach etwas Luft sie drängen das Männchen aufzufordern sich seines Spermatophors zu entledigen. Sie dreht ihren Kopf nach hinten alswenn sie sehen möchte was da vorgehen mag, krümmt ihren Schwanz nach oben und glättet und schlägt sanft mit demselben den Rücken des Gatten; dabei nimmt die obere Schwanzkante ein gekräuseltes Aussehen an. Der Spermaabgang meldet sich durch ein rasch auf einander folgendes Aufdrücken der männlichen Schwanzwurzel auf diejenige des Weibchens. Die männliche, oben sich öffnende Kloakenmündung befindet sich unmittelbar an die auf der Unterfläche des weiblichen Kloakenwulstes liegende Oeffnung angelehnt, folglich berühren sich beide Mündungen und die Spermamasse kommt direct aus der einen Kloake in die andere. Nach vollzogener Begattung schwimmt die Gattin sehr lebhaft umher; ihre Kloakenlippen sind aufgeschwollen und aus der Afteröffnung hängt ein Theil der Spermamasse heraus. Der Samenklumpen, von der Grösse eines Stecknadelkopfes, wird erst dann in die Kloakenkammer aufgenommen, wenn das Weibchen sich beruhigt hat. Es setzt sich dann in ganz eigenthümlicher Art und Weise nieder, indem es den Schwanz nach vorn biegt und an den Leib anschmiegt. Ab und zu wiederkehrende Zuckungen am Schwanze, verrathen, dass in den Functionen des Thierchens etwas aussergewöhnliches vorgeht. Die Gallertmasse, die als Träger des Samens dient, bleibt längere Zeit am After hängen und fällt schliesslich zu Boden. Die eheliche Umarmung wirkt erschlaffend auf den Gatten; er wird apathisch, ruht sich förmlich aus, frisst oft und mehr als sonst und wird erst nach zwei bis drei Tagen wieder paarungslustig. Brünstige Weibchen sind gegen ihre Bräutigamschaar in einer nicht misszuverstehenden Art und Weise entgegenkommend und drängen sich den Männchen förmlich auf, indem sie immer wieder am Körper der letzteren sich hin- und herreiben, den Schwanz heben und die obere Schwanzschneide kräuseln. Wenn aber das Männchen sich an einem nicht brünstigen Weibchen vergreift, das leicht daran erkenntlich ist, dass die Kloakenlippen flach und die Schwanzflossen sehr wenig entwickelt sind und keine wellenförmige Biegungen zeigen, so stirbt letzteres in der Regel binnen kurzem nach der Hochzeit. Männchen sind grösser als die Weibchen; sie haben einen längeren Kopf und Schwanz und längere, kräftiger gebaute

Gliedmassen. Auch sind die Männchen leicht zu unterscheiden weil sie eine eigenartige, spornförmige Hervorragung an der hinteren Kante des Unterschenkels und einen kegelförmig ausgezogenen Kloakenhügel besitzen. Besondere Hochzeitsattribute sind mir bei dieser Art nicht zu Gesicht gekommen und da die Farben und Zeichnungen bei den im Wasser lebenden Thieren stets greller und deutlicher zutage treten, so wäre nur noch zu erwähnen, dass beiden Geschlechtern zur Brunstzeit eine gut entwickelte Schwanzflosse zukommt und dass dieselbe beim Weibchen meistens etwas höher als beim Männchen sich erhebt und beim brünstigen Weibchen in wellenförmiger Linie verläuft, aber durchaus keine Einschnitte oder Zacken aufweist.

16. Molge montana Savi 1838 [1]).

Kennzeichen.

Länge: 82—90 mm. Braun oder olivenbraun, beinahe einfarbig oder durch grüne Flecken gemarmelt, unten weisslich oder gelblich, ungefleckt. Ueber der Rückenmitte in der Regel ein braungelber Längsstreifen. Haut ziemlich zart, fein chagrinirt, ohne grössere Höcker. Habitus ziemlich schlank. Kopf niedrig, ziemlich flach, Rumpf schwach gewölbt, Greifschwanz kürzer als der übrige Körper, niedrig, nach rückwärts seitlich zusammengedrückt. Vorderbeine schlank, Hinterbeine ziemlich stämmig. Augen klein. Gaumenzahnreihen in zwei nach hinten mässig auseinander tretenden, die Vorderränder der Choanen nicht erreichenden Längsreihen. Zunge klein, seitlich frei, am Vorder- und Hinterrande in geringer Ausdehnung frei. Kehlfalte fehlend, Ohrdrüsen in Spuren vorhanden, äussere Palmarballen ziemlich deutlich. Internasalraum beinahe ebenso lang oder etwas länger als der Interpalpebralraum, kürzer als die Distanz vom Auge bis zur Narine und länger als der 2. Finger (von der Aussenseite gemessen). Ein knöcherner Arcus frontotemporalis fehlt. Processus postfrontalis schwach entwickelt und nur durch ein Ligament mit dem Tympanicum verbunden. Nasenseptum doppelt und verknöchert. Quadratum nach unten gerichtet. Pterygoid sehr breit.

---

[1]) Vergl. Fig. bei v. Bedriaga in: Arch. f. Naturgesch. XLIX. Jahrg. 1. Bd. Taf. V.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [1]).

Megapterna montana Savi (310). J. v. Berdiaga (14), (15). 1882, S. 265. (10), S. 124. Taf. III., IV., V.—Molge platycephala (part.) Gravenhorst (158), S. 84. — M. montana Boulenger (68), p. 23. J. v. Bedriaga (16), 1891, S. 315 (21. 13).— Triton montanus E. Schulze (325).—Euproctus montanus Giglioli (150. 149). De Betta (38). Camerano (86. 89). J. v. Bedriaga (12). Lessona (218) — Euproctus platycephalus (part.) Bonaparte (56) c. fig. De Betta (37. 32. 33). Boulenger (70).

In der „Iconografia" von Bonaparte findet sich eine Originalzeichnung von einer männlichen Molge montana; sie ist nicht übel gerathen, obwohl dem Zeichner, allem Anschein nach, ein etwas vertrocknetes Exemplar vorgelegen hat. Meine Abhandlung im Arch. f. Naturg. 1883 enthält mehrere Originalabbildungen. Auf Taf. III. und IV. finden sich einige anatomische Figuren (1—5, 7, 10, 24—26), von denen Camerano Fig. 1. copiren liess (vergl. seine Monografia, Tav. II. Fig. 22). Auf meinen Tafeln erblickt man auch mehrere Figuren, welche den Kloakenhügel, die Beine, den Kopf und den Rachen des Thieres vorstellen (Fig. 4, 6, 9. Taf. V. Fig. 38, 39, 43, 44). Auf Taf. V. sind ferner eine männliche und eine weibliche M. montana (Fig. 40, 41), ein sich begattendes Pärchen (Fig. 47) und endlich die Larve (Fig. 42, 45) dargestellt. Camerano (op. cit.) lieferte die Umrisse einer männlichen montana und veranschaulicht die Fleckenbildung beim jungen Thiere (Tav. II. Fig. 20, 21), während M. Lessona, der diesen Molch histologisch untersucht hat, die Hautdecke, den Querschnitt einer Parotis und den Umriss des Kopfes abzeichnen liess (op. cit. Tav. I. Fig. 6. Tav. II. Fig. 18, 19).—Die in Rede stehende Art ist unter der Bezeichnung „Molge montana" von G. A. Boulenger aufgestellt worden. In früheren Zeiten wurde sie in die Synonymie des „Euproctus Rusconii Gené" versetzt und auch als Euproctus oder Triton platycephalus [2]) bezeichnet. Erst im Jahre 1878 fand ein

[1]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

[2]) Die angeblich aus Oesterreich stammenden Gravenhorst'schen Individuen von M. platycephala waren jahrzehntelang im Breslauer Museum unbeachtet geblieben. Erst im Jahre 1879 nahm ich die Untersuchung der drei übrig gebliebenen Originalexemplare vor und gelangte zur Ueberzeugung, dass das kleinste Stück eine M. montana vorstellt und dass die zwei grösseren Exemplare, welche den von Gravenhorst sub Rubrik 1: Individua quatuor majora angegeben gehören, M. Rusconii heissen müssen. Dass Gravenhorst's Typen nicht aus Oesterreich stammen können, brauche ich nicht hervorheben zu müssen.

Meinungsumschwung mit Bezug auf den sogenannten Tr. platycephalus statt. Giglioli und ich untersuchten von neuem Molche aus Corsika und Sardinien und kamen zur Uebezeugung, dass dieselben specifisch getrennt werden müssten. Die anatomische Darstellung des Thieres, seine ausführliche Beschreibung, die Charakteristik der Larve und die Schilderung des Begattungsaktes finden sich in meiner oben erwähnten Schrift.

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	89	82
Kopflänge	13	12
Kopfhöhe	4	3½
Kopfbreite	9½	8
Rumpflänge	32	31
Rumpfumfang	28	32½
Schwanzlänge	44	39
Schwanzhöhe	4¾	5
Vorderbein	12½	12
Hinterbein	14	12
Scheibenförm. Hervorragung am Unterschenkel	1½	
Deren Breite	3½	
Kloakenkegel	3½	
Kloakenspalt		2
Kloakenöffnung	½—1	

Der Kopf ist mittelgross, beim Männchen breiter und etwas kürzer, beim Weibchen schmäler und etwas länger; beim ersteren ist eine halsartige Einschnürung deutlich wahrnehmbar (Fig. 44. Taf. V. Arch. f. Naturgesch. XLIX. Jahrg. 1. Bd.). Die Depression des Kopfes tritt beim Weibchen stärker hervor, sie erstreckt sich nämlich so ziemlich über die ganze Schädeldecke, während beim Männchen die Parotidengegend stark aufgetrieben erscheint. Der grösste Breitendurchmesser des Kopfes geht beim Männchen ungefähr durch jene Region, wo die Quadratbeine zu liegen kommen. Beim Weibchen erscheint der schmälere Kopf vom vorderen Rand der Augen angefangen bis zu seinem Ansatz an den Rumpf meistens gleich breit. Die Kopfseiten sind ziemlich senkrecht oder etwas schief gestellt, bei den Männchen vor den Augen schwach eingedrückt, der Schnauzencanthus daher hier ziemlich ausgesprochen. Die niedrige, bogig verrundete (♀) oder sehr flach gerun-

dete, fast abgestutzte (♂) Schnauze ist beim Männchen etwas länger und bedeutend schmäler als beim Weibchen, beim ersteren ragt die Schnauzenspitze ziemlich weit über den Unterkiefer vor. Der Abstand vom Auge zur Narine ist etwas grösser (♂) oder beinahe ebenso gross (♀) wie der Längsdurchmesser des Auges und bedeutend grösser als der Internasalraum; der Interpalpebralraum ist beim Männchen bedeutend kürzer, beim Weibchen etwas kürzer als dieser Abstand. Interpalpebralspatium entweder etwas breiter (♀) oder beinahe ebenso gross (♂) wie der Internasalraum; er ist namentlich bei den Männchen ziemlich schmal, stets merkbar breiter als das obere Augenlid, ungefähr ebenso gross wie der Längsdurchmesser des Auges und verhält sich zur Grosse der Distanz vom Auge zum Nasenloch wie 1 : 1 1/3 oder 1 : 1 1/5. Die Augen sind klein, schmal oval, mässig oder ziemlich stark (♂) vorragend und vollkommen seitlich gestellt; ihr Längsdurchmesser ist dem Narinenabstand gleich und merklich länger als die grösste Breite des Lides. Die Distanz zwischen Lippe und dem Auge ist etwas grösser als diejenige vom Lippenrand bis zum Nasenloch; die ziemlich grossen Narinen liegen unter dem Niveau des unteren Randes des Lides in einer geringen Entfernung von der Schnauzenspitze. Das Maul ist weit gespalten, die Maulspalte über das Auge hinaus verlängert; Oberlippenlappen kurz. Die fleischige, grosse im allgemeinen ziemlich rundliche, beinahe den ganzen vorderen Theil des Mundhöhlenbodens einnehmende Zunge ist seitlich vollkommen frei, vorn und hinten sind die Zungenränder in einer sehr geringen Ausdehnung frei; sie kann vom Thiere ziemlich weit hinausgestossen werden (Fig. 38, 39 u. 43. Taf. V. Arch. f. Naturgesch. XLIX. 1. Bd.). Die Gaumenzahnreihen ahmen entweder die Form eines umgekehrten V oder eines ebenfalls nach rückwärts geöffneten Y nach. Diese Zahnstreifen treten nach rückwärts mässig aus einander und erreichen nicht das Niveau des vorderen Randes der Choanen. Ohrdrüsen vorhanden (Fig. 18 bei Lessona, Taf. II. in: Mem. R. Accad. Sc. di Torino. Ser. II. T. 34), bald mehr (♂), bald weniger (♀) deutlich. Kehlfalte fehlend.

Der Rumpf ist bauchig erweitert (♀) oder ziemlich schlank und oberseits platt (♂). Die Kopflänge ist ungefähr 2 1/2 mal in der Rumpflänge enthalten. Die Unterseite ist im männlichen Geschlechte abgeplattet. Rückenkamm fehlend. Vertiefte mediane Rückenlinie meist nur im hinteren Theile deutlich. Schwanz ziemlich dick, niedrig, je nach Geschlecht bald weniger dick und kürzer (♀), bald länger und dicker (♂), doch stets etwas kür-

zer als der übrige Körper, mit einem sehr schmalen Flossensaume umgeben, der oft kaum angedeutet ist und überhaupt nur hinten während der Laichzeit hervortritt. Schwanzwurzel abgeplattet und stets breiter als hoch, vorn auffallend niedrig (♂); der hintere Drittel des Schwanzes ist deutlich zusammengedrückt und etwas niedriger als der mittlere Theil; die Schwanzspitze ist ziemlich breit zugerundet. Die Beine sind mittelmässig, die vorderen reichen bis zum Vorderwinkel der Augen, obwohl sie dieses Ausmass manchmal etwas überschreiten oder auch dahinter zurückbleiben können, die hinteren sind bald so lang wie die Entfernung der Insertionen der Vorder- und Hintergliedmassen (♂) oder bedeutend kürzer (♀). Streckt man die Vorderbeine des Weibchens nach hinten und die Hinterbeine nach vorn und drückt sie an den Rumpf an, so berühren sich die Zehen beider Extremitäten nicht. Eine breite, scheibenförmige, nach aussen abgerundete Hervorragung ist an der äusseren Kante des Unterschenkels beim Männchen zu sehen. Eine etwas ähnliche Hervorragung ist auch bei M. Rusconii vorhanden, bei M. Montana aber ist die Fibula bedeutend breiter als es beim sardinischen Molch der Fall ist und an jener Stelle, wo bei M. Rusconii eine Knorpelkappe dem Processus styloideus fibulae aufsitzt und spornartig vortritt. einfach abge rundet.Beim Weibchen ist äusserlich nichts von einer derartigen Bildung zu entdecken, untersucht man aber das Skelett, so bemerkt man alsbald, dass sie in Spuren vorhanden ist (Fig. 4,10 auf Taf. III. u. Fig. 40 auf Taf. V. in: Arch. f. Naturgesch. XLIX. Jahrg. 1. Bd.). Die Zehen an den Vorder- und Hinterbeinen sind kurz, breit und ziemlich flach gedrückt; an der Basis sehr breit, nach vorn etwas verschmälert, am Ende in eine stumpfe Spitze ausgehend. Zwischen den Hinterzehen zeigen sich am Grunde Spuren einer derben Spannhaut. Die Länge der Finger nimmt allmählich von der 1. bis 3. zu, der 4. ist bedeutend kürzer als der 3-tte. 4-te Zehe des Fusses etwas kürzer als die 3-tte. An der Basis der Hand finden sich beim Männchen zwei Höcker, von denen der äussere ziemlich deutlich hervortritt.

Die Kloakenwandung erscheint beim Männchen, der Jahreszeit entsprehend, mehr oder weniger in Gestalt eines nach hinten in horizontaler Richtung vorspringenden und nach hinten sich öffnenden Fingerhutes, Kegels oder Schlauches. Vor und nach der Paarungszeit kommt die Kegel- resp. Cylinderform des Kloakenhügels weniger zum Vorschein, der Hügel sieht eher einem niedrigen Fingerhut ähnlich; seine Oeffnung erscheint zu dieser Zeit etwas

nach unten geneigt. Während der Fäces-Entleerung aber, nimmt der Hügel mehr das Aussehen eines stumpfen Kegels an und zur Zeit der Fortpflanzung ist er einem dicken kurzen Schlauch nicht unähnlich, der in sich einen anderen etwas längeren, dünnwandigen Schlauch birgt; letzterer wird durch die inneren, zur Brunstzeit turgescirenden Kloakenlippen gebildet, indem nämlich diese Partien nach aussen hervorgetrieben werden. Die dicken Ränder des äusseren Schlauches zeigen lineare Impressionen und warzenähnliche Bildungen. Bei den Weibchen habe ich von dieser Kegelbildung nichts wahrnehmen können; beim Weibchen post nupt. ist die Kloakenregion ziemlich flach und längsgespalten; in der Mitte ist der Spalt ein wenig breiter, wodurch die Afteröffnung circulär erscheint; die Kloakenlippen schwellen etwas auf während der Excrementenablage und beim Begattungsakt resp. Gebärakt, so dass die Kloakenregion höcker- oder warzenartig nach unten vorspringt.

Die Haut zeigt sich auf der Oberseite des Thieres mit zahlreichen, dicht aneinander stehenden äusserst feinen Granula überstreut; von den Granula auf der Körperunterseite ist mit unbewaffnetem Auge kaum etwas zu sehen. Bei den Exemplaren, die bereits abgelaicht haben, erscheint die Hautdecke etwas deutlicher granulirt (vergl. Fig. 6. Taf. I. bei Lessona in: Mem. R. Accad. Sc. di Torino, Serie II. Tom. 34).

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Eine scheibenförmige Hervorragung mit abgerundetem Rand an der äusseren resp. hinteren Kannte des Unterschenkels. Kloakengegend fingerhut-, kegel- oder schlauchförmig; Kloakenöffnung nach hinten oder nach hinten und unten gerichtet. Kopf höher, mit aufgetriebenen Backen, Schnauze schmäler. Dünnleibig. Hinterbeine länger. Schwanz länger.

Weibchen.—Ohne Hervorragung am Unterschenkel. Kloakengegend flach, längsgespalten (post nupt.) oder kaum wulstartig aufgetrieben; Kloakenspalt nach unten gerichtet. Kopf niedriger, gestreckter, Backengegend weniger verdickt, Schnauze breiter. Dickbäuchig. Hinterbeine kürzer. Schwanz kürzer.

Färbung und Zeichnung.

M. montana tritt, meines Wissens, in zwei oder drei Farbenvarietäten auf. Bei der einen, welche ich seiner Zeit als marmora-

ta bezeichnet habe, ist die Grundfarbe der Oberseite des Körpers dunkel- oder olivenbraun. Hellgrüne, dunkelgrüne Flecken heben sich, namentlich beim Wiebchen, von Grundtone ab. Diese verschieden gestaltete Flecken haben ein Tendenz sich in mehrere Querbinden zu ordnen und sind mit braunen Pünktchen besäet, welche aber nichts anders sind als kleine Wärzchen. Auf den Schwanzseiten nehmen die Flecken entschieden an Grösse zu und verdrängen beinahe gänzlich den Untergrund. Gegen den Bauch zu wird das Grün dieser Flecken heller; letztere fliessen meistens zusammen und bilden jederseits Längsbinden. Vom Nacken bis zur Schwanzspitze zieht sich eine gelbe, orangerothe oder braungelbe Linie hin, welche übrigens öfters von den grünen Rückenmakeln durchbrochen wird. Diese meistens grelle Medianlinie geht nicht auf den Kopf über, sondern wird hier durch ein dunkelbraunes Band vertreten, das die Mittelzone der Kopfdecke einnimmt, die Parotiswülste trennt und gegen die Augen zu seitliche Aeste sendet. Die Schnauzengegend ist bräunlich, die Wangen auf hellbraunem Grunde schmutziggrün gefleckt. Die Oberseite der Beine ist auf Hellbraun graugrün gezeichnet. Die Finger erhalten oben hellbraune und graugrüne Querbinden. Was die Färbung der Körperunterseite anbelangt, so muss erwähnt werden, dass dieselbe von den durch die äusserst dünne Haut durchscheinenden Eingeweiden beeinflusst wird; so wird z. B. die graue Pigmentirung vorn durch die Farbe der Leber, in der Kehlgegend und an den Gliedmassen durch das Roth der Blutgefässe beeinträchtigt. Der Bauch und besonders die Bauchseiten erhalten eine bei vielen Individuen sehr stark ausgeprägte, milchweise oder gelbweisse Beperlung. Oefters treten diese hellen Punkte so zahlreich auf, dass sie dem Bauch förmlich eine weissliche oder gelbliche Tinte verleihen.

Zur Brunstzeit treten alle Farben etwas schärfer hervor, namentlich ist eine Sättigung derselben beim Männchen constatirbar. Ausserhalb der Paarungszeit aber erscheint das Männchen im Gegentheil weniger schön gekleidet als das Weibchen; es entwickelt sich bei ihm nämlich zu dieser Zeit der braune Grundton auf Kosten der grünen Fleckung, welche uns an diejenige bei M. marmorata erinnert. Es sei jedoch bemerkt, dass sowohl die Form als auch die Zahl und Grösse der grünen Flecken ziemlich veränderlich ist und dass sie bald in schmalen Streifen, bald als deltaförmige Zeichnungen oder Ocelli auftreten. In letzterem Falle macht das Grün gewöhnlich einem goldgelben Ton Platz. Der Fundort dieser Form ist Bastellca.

Die in der Umgebung Bastias beobachteten und gesammelten Stücke dieser Molchart sind durch ihre dunkle Grundfärbung und ihre mit grünen Flecken marmorirte Zeichnung der vorgehenden Spielart ähnlich. Diese Flecken der oberen Körpergegend sind dunkel metallisch-grün und verdrängen die dunkelbraune oder schwarze Grundfarbe so sehr, dass dieselbe öfters nur in Form von geschlängelten Linien durchbricht. Auf der Körperunterseite ist der Grund braun oder dunkelbraun. Zahlreiche vom Bauch auf die Flanken übergehende, zur Laichzeit perlmutterglänzende Punkte heben sich vom dunklen Grunde ab und verleihen dem Thierchen ein schmuckes Aussehen. Während diese im Norden Corsikas lebende Spielart lokale Abänderungen in Form und Färbung aufweist, kommt im Prunelli-Fluss noch eine dritte ziemlich constante Form vor, welche mit der oben beschriebenen gemarmelten Farbenvarietät in Gemeinschaft lebt und viel einfacher gekleidet ist. Abgesehen von der orangegelben dorsalen Mittellinie, welche auch auf den Schwanz übergeht, indem sie hier jedoch ihre Reinheit einbüst, kommen bei ihr oben zwei Tinten von Braun vor und zwar ein Hellnussbraun, das sich grösstentheils auf Kopf, Rumpf und Schwanz verbreitet und ferner ein braungelber oder grauweisser Ton, der jederseits in Form von einer Seitenbinde auftritt, welche die dunkle Rückenzone von den nach aussen gelegenen, bald am Hinterrande der Augen, bald an der Achsel ihren Ursprung nehmenden und bis zu den Wurzeln der Hinterextremitäten und sogar darüber sich hinziehenden dunkelbraunen oder bräunlichen Streifen trennen. Während die braungelben oder grauweissen Binden auf den Kopfseiten nur spurweise angedeutet sind und in den meisten Fällen nur als gelbliche Flecken in der Parotidengegend erkennbar sind, tritt die dunkle, eben erwähnte Streifung in der Schläfengegend des Thierchens und namentlich zur Paarungszeit scharf hervor. Bei genauer Besichtigung dieser Form nimmt man eine spurweise Andeutung von hellen Flecken auf der Rumpfoberseite wahr. Diese Flecken sind, wie wir es später sehen werden, nichts anders als die Ueberbleibsel derjenigen Makeln, welche das Jugendgewand der M. montana zieren und welche von der zuerst beschriebenen Farbenvarietät zum grössten Theil beibehalten worden sind. Ferner entdeckt man, dass die hellen Seitenbinden aus einer Anzahl Flecken bestehen, welche in Längsreihen angeordnet und zusammengeflossen sind. Die ursprüngliche Fleckung hat sich bei dieser dritten Form am besten auf den Schwanzseiten des ausgewachsenen Thieres erhalten, jedoch

erscheint sie beim letzteren graugelb oder gelblich, während die jungen Stücke grüne Makeln aufweisen. Die oben dunkel- oder hellnussbraunen Exremitäten sind gelblich gefleckt. Der Bauch ist ähnlich colorirt wie bei der gemarmelten Form. Der Kloakenkegel erscheint ebenfalls wie dort gelblichrosa.—Zur Laichzeit hellen sich die Farben sehr bedeutend auf. Das Dunkelbraun der Oberseite des Körpers wird gelbbraun und die Rumpfbinden erscheinen gelblichweiss. Bei einer von mir erbeuteten männlichen montana ging die Aufhellung der Farbentöne so weit, dass sie nahezu gelblichweiss und stellenweise fleischfarben ausgesehen hat. Bei einem anderen Männchen waren auf dem Rücken Hieroglyphenzeichnungen zu sehen, welche jedoch alsbald im Aquarium eingingen.

Junge Exemplare haben grosse Aehnlichkeit mit den gemarmelten Alten. Mir liegen zwei Alterstufen vor und zwar 48 mm. und 54 mm. lange Individuen, welche in grossem und ganzem von einander nicht abweichen. Entweder erscheint der schwarze oder bräunlichschwarze Fond der Oberseite aller Körperregionen durch verästelte und untereinander sich vereinigende, grosse grasgrüne Makeln unterbrochen und zum Theil verdrängt, oder es treten auf dem Untergrunde kleine, bald grüne, bald metallisch-grüne Ocelli oder unregelmässige, zusammengeflossene Fleckenstreifen auf, welche der Quere nach des Rückens sich hinstrecken. Oben, an den vorderen Ecken der Augen sind goldgelbe Fleckchen vorhanden; bei dunkelgefärbten Exemplaren treten diese besonders glänzend auf. Von dieser Zierde ist bei den Alten selten etwas zu sehen, nur bei einigen intensiv colorirten geschlechtsreifen Stücken habe ich an der Schnauzengegend und am Hinterrande der Orbita eine constante goldgelbe Betupfung oder eine silberglänzende Punktirung auf der Kehle und am Bauche entdecken können. Diese Abwesenheit des Metallglanzes bei den lungenathmenden Exemplaren ist umsomehr auffallend als die Larven damit reichlich versehen sind. Die Mittellinie auf dem Rücken tritt bei den Jungen im allgemeinen viel deutlicher hervor als bei den Alten; sie erscheint sehr grell orangeroth oder goldgelb.

Die Iris ist kupferroth, mit einem schwarzen senkrechten Strich oder goldgelb, dunkelbraun gesprenkelt; das dunkle Pigment tritt namentlich vorn deutlich zu Tage.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 45½ mm. Körper mässig schlank, fast walzenförmig oder ziemlich kräftig und in der Mitte schwach

bauchig verdickt. 5 Hinterzehen. Entfernung der Insertion von Vorder- und Hintergliedmassen die Kopfbreite um mehr als das Doppelte übertreffend oder kaum zweimal die Kopfbreite ausmachend. Schwanz meistens kürzer als der übrige Körper mit mässig hoher, am Ende breit zugerundeter Saumflosse. Rücken ohne Hautkamm. Augen klein. Längsdurchmesser des Auges etwas kürzer als der Raum zwischen Auge und Narine. Abstand vom Auge zur Narine ungefähr ebenso gross wie der Internasalraum.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	45½	45½
Kopflänge	9½	9¼
Kopfbreite	6	5½
Kopfhöhe	3⅔	3½
Länge der oberst. Kieme	1	1¼
Rumpflänge	13½	15
Rumpfhöhe	5¼	4¾
Rumpfumfang	18½	16½
Vorderbein	7½	8
Hinterbein	8	7½
Schwanzlänge	23	22
Schwanzhöhe	4¼	4½

Diese Larve schliesst sich durch den Mangel eines Rückenkammes zunächst an die Larve von Chioglossa, ist aber durch stämmigen Körperbau und gewisse relative Masse, (z. B. Längenverhältnisse von Augen, Narinenabstand und Distanz vom Auge bis zur Nasenöffnung) leicht zu unterscheiden. Der Kopf ist sehr lang, gut anderthalbmal so lang wie breit, ziemlich niedrig, von den Augen nach vorn mehr (♂) oder weniger (♀) stark verengt, sonst aber fast gleich breit mit bogig verrundeter oder verrundet abgestutzter Schnauze. Kopfbreite die halbe Länge der Entfernung der vorderen von der hinteren Extremität übertreffend oder kaum erreichend. Kopfoberseite fast vollkommen platt, vorn—von den Nasenlöchern an—fast senkrecht abfallend. Die Kopfseiten sind nach vorn zu mehr oder weniger schief nach aussen und unten geneigt, nach hinten deutlich gerundet oder ziemlich senkrecht. Kopf und Rumpf wenig oder gar nicht gesondert. Die Augen liegen eher seitlich als oben, sind aber von oben gut sichtbar, klein, wenig vortretend und ziemlich weit nach hinten gerückt. Die Breite des Interpalpebralraumes ist variabel: bei den weiblichen Larven bleibt der Raum zwischen den Lidern sehr

schmal und erreicht nicht ganz die Länge der Entfernung der Narine vom Auge, bei den männlichen Larven ist die Breite der Stirn der Distanz vom Auge zur Nasenöffnung ungefähr so gut wie gleich. Der Längsdurchmesser des Auges ist kürzer als der Internasalraum und etwas kürzer als die Entfernung der Narine vom Auge. Diese letztere ist um zwei Drittel länger als die Distanz zwischen Nasenloch und Lippe und ungefähr gleich der Distanz der Narinen. Der Internasalraum kann etwas breiter oder aber ebenso breit sein wie der Interpalpebralraum. Die Lider sind breit und erreichen bisweilen fast die Stirnbreite. Der Abstand vom Auge zur Lippe ist länger als der Höhendurchmesser des Auges; Auge merklich länger als hoch, in's Ovale ausgezogen, mit rundlicher Pupille. Mundspalte weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend. Labiallappen stark entwickelt und ziemlich weit nach hinten gerückt. Jederseits 3 kurze, dicke und dicht nebeneinander sitzende, beinahe gleichlange Kiemenbüschel. Bei Individuen von 42 mm. Länge misst die oberste Kieme nur $1^2/_3$ mm. Die Kiemenstiele sind auffallend kurz, so dass die mittelstarken Kiemenfäden direct, ohne Vermittelung von Stielen angeheftet zu sein scheinen. Der Zwischenkiemenraum ist grösser als der Oberarm, die Ansatzstelle der drei Kiemenquasten und die Entfernung des Nasenloches vom hinteren Augenwinkel.

Der Rumpf ist fast walzenförmig und beinahe allenthalben gleich dick oder in der Mitte schwach bauchig aufgetrieben mit ziemlich breitem Rücken. Statt des Rückenkammes meist eine vertiefte Verteblallinie, die bei ganz jungen, etwa 10 mm. langen Larven durch eine kaum sichtbare Kante ersetzt wird. Der Bauch ist mässig aufgetrieben, öfters abgeflacht. Die längs der Rumpfseiten hinziehenden Furchen sind nur bei jungen Stücken sichtbar, die transversalen Furchen hingegen mitunter auch am Rücken sehr deutlich. Die Querfurchen am Bauche sind seicht und wenig zahlreich; so finden sich bei stark oben und seitlich der Quere nach geringelten und etwa 15 tiefe Furchen aufweisenden Larven vier, höchstens fünf ventrale lineare Impressionen. Die Gliedmassen sind stämmig und mittellang, die vorderen reichen nicht ganz oder knapp bis zum vorderen Augenwinkel, die hinteren sind etwas länger (♂) oder kürzer (♀) als die halbe Rumpflänge. Hand und Fuss kurz und breit, die Hand ist ungefähr ebenso lang wie der Vorderarm, bedeutend kürzer als die Distanz vom Auge zur Kieme. Hand- und Fussohlen haben, namentlich bei älteren Larven, deutlich ausgeprägte äussere Höcker. Die kurzen

Finger und Zehen sind ziemlich breit und etwas abgeplattet; die Länge der Finger nimmt von dem 1. bis 3 incl. progressiv zu, der 4. ist etwas länger als der 1. Die 3. Zehe ist die längste, dann die 4., 2., 5. und 1. Der an der Basis sehr breite Schwanz ist bei jungen Stücken kurz, höchstens zwei Drittel der Körperlänge, bei älteren Larven etwas länger, mitunter die Länge des Körpers erreichend. Die Schwanzwurzelbreite übertrifft mitunter, so bei den männlichen Larven, die Fusslänge und nimmt erst gegen das Ende des ersten Schwanzdrittels sehr merklich ab; von da an erscheint der Schwanz anfangs schwach, weiter nach hinten stärker von der Seite zusammengedrückt. Das Schwanzende ist hoch und breit gerundet. Die ziemlich starke Wölbung der Kloakengegend ist schon in früheren Entwickelungsstadien deutlich ausgeprägt.

Die 10 bis 15 mm. langen Larven sind unten gelblich und ungefleckt, oben gelblichweiss mit schwarzen Pünktchen besetzt, welche gewöhnlich intensiv schwarz am Schwanzsaume sich zeigen. Bei etwas älteren, etwa 20 bis 25 mm. langen Individuen vermehren sich die dunklen Flecken und treten verschwommen auf. Die dunklen, schwarzen oder grauschwarzen Flecken verdrängen den hellen Untergrund und verbreiten sich über die Bauchseiten. Bei noch grösseren Larven erhält die Mittelzone dunkle Tupfen. Kehle, Abdomen und Unterseite der Beine bleiben ungefleckt; sie sind gelblichgrau. Endlich bei 40 mm. langen Stücken nimmt die schwarze Farbe auf den oberen Körpergegenden entschieden überhand, denn jetzt erscheint der braune oder graue Untergrund bloss in Form von Flecken. Eine orangerothe oder gelbliche Mittellinie tritt auf, begleitet von einem Goldglanz, der sich über die Rumpfseiten ausbreitet. Die Kiemenquasten sind röthlich dunkel pigmentirt. Die Iris ist auf blassgoldgelbem Grund schwarz geadert oder auf bräunlichschwarzem Grund mit Goldgelb durchsetzt.

Die etwa 40 bis 45 mm. langen Larven sind, sobald sie im tiefen Wasser sich befinden, schwarz, mit Ausnahme der goldgelben oder rostrothen Dorsallinie. Setzt man aber diese Larven in ein niedriges, mit Wasser gefülltes Gefäss, so hellt sich die Farbe alsbald auf und man nimmt wahr, dass die dunklere Färbung nicht gleichmässig über die Körperoberseite vertheilt ist, sondern vielmehr, dass letztere eine grössere Anzahl eng aneinander, auf stahlgrauem oder gelbgrauem Grunde liegender schwarzer Flecken aufweist. Auf den Körperseiten und namentlich an den Lippen zeigen sich die Flecken von einem gelben irisirenden Farbstoff

umgeben und erscheinen sowohl an den Bauchgrenzen als auch auf den Schwanzseiten ästig und mit einem mehr oder weniger deutlichen braunen Anfluge versehen. Der durchsichtige Flossensaum am Schwanze zeigt schwach ausgesprochene graue Flecken. Der Bauch und die Kehlgegend erhalten ebenfalls graue Flecken, deren Umrisse häufig verwischt sind.

Vorkommen [1]).

M. montana gehört ausschliesslich der Fauna von Corsika. Sie ist im Gebirge allenthalben auzutreffen, aber viel seltener in den Niederungen und an den Küsten. Hierher gelangt sie nur vereinzelt, indem die ausgewachsenen Individuen, Larven oder Eier von Bergströmen fortgeschleppt werden. Die eigentlichen Aufenthaltsorte sind die hohen Gebirge, so der Monte Cinto und die hochgelegen Thalschluchten. Bei meinen Ausflügen sammelte ich sie vorzugsweise in den um den Monte Renoso liegenden Gebirgsketten. Aus den Arbeiten De Betta's (37) und. Giglioli's (149) erfahren wir, dass sie auch am Fusse des Mte Rotondo, z. B. im Thale Restonica und in der Umgegend von Corte gefunden worden ist. Giglioli beobachtete sie in Fontanone an der Mündung eines kleinen Flüsschens in den Golo und in den Bergen zwischen Corte und Zicavo. In der Umgebung Bastias, so im Suärta-Thale, ist das Thier ziemlich häufig, jedoch wird es dorten nur im Larvenzustande angetroffen, was mich vermuthen lässt, dass der Laich im Frühjahre oder im Herbste durch die Bergströme in dieses Thal gelangt und dass in den Küstenstrichen nur wenige Larven ihre Verwandlung durchmachen und am Leben bleiben. Ein günstiger Ort zum Fang von Larven dieser interessanten Species ist ausserdem das Orezza-Thal, wo man ihrer, namentlich im kühlen, beschatteten Strom der engen Thalschlucht, welche das Dörfchen Stazzona von Carchetto trennt, mit geringer Mühe habhaft werden kann. Am Monte Cinto kommt M. montana in Petrapiana und im Lago d'Argento—2260 M. hoch—gleichfalls öfters vor (68). In 724 M. Höhe habe ich sie in Bastelica gesammelt (10).

Lebensweise.

Ueber die Lebensweise der M. montana habe ich seiner Zeit folgendes mitzutheilen Gelegenheit gehabt. In stehenden Gewässern

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

habe ich auch keine Spur dieses Molches entdecken können und wenn die italienischen Autoren ihm „aque corrente e stagnante“ als Aufenthaltsorte zuschreiben, so sind unter letzteren die kleinen Seen oder „pozzi“, wie sie im Volksmunde heissen, zu verstehen, oder aber diejenigen Wasseransammlungen, welche sich gewöhnlich in der Nähe der Bergströme befinden und durch diese gespeist werden, denn die wirklich stehenden Gewässer, wie sie sich an der Ostküste Corsikas so zahlreich vorfinden, meidet diese Art ganz entschieden. Auch sind diese Sümpfe gewöhnlich salzhaltig und den glühenden Sonnenstrahlen ausgesetzt. Sowohl für die ausgewachsenen Thiere als auch für die Larven ist vielmehr klares und kaltes Gebirgswasser die Hauptexistenzbedingung. Die ausgewachsenen Exemplare suchen übrigens das Wasser nur während der Brunstperiode auf und zwar im Frühjahre und im Herbste. Zu diesen Jahreszeiten verlassen sie das Wasser nicht. Es scheint sogar, dass ihr Organismus sich zu dieser Zeit an das Wasser so sehr adaptirt, dass sie ausserhalb desselben nicht leben können; ich war auch stets beim Fange dieser Thiere darauf bedacht ein Gefäss mit Wasser oder wenigstens ein nasses Säckchen bereit zu halten, um meine Beute einzuquartiren. Die Thatsache, dass diese Species zur Liebesperiode auf trocknem Boden rasch stirbt, dagegen in nasser Leinwand eingewickelt sehr gut weiter leben kann, lässt mich vermuthen, dass zu dieser Zeit die trockene Luft die Hautfunctionen zerstört, was wohl in der Verschiedenheit der Strukturverhältnisse der Haut beim Thier im Hochzeitskleide und nach der Brunstperiode ihre Erklärung findet.

Nach Beendigung ihres Fortpflanzungsgeschäftes verlassen die Thiere die Bäche und werden zu Landbewohnern. Meine Nachforschungen behufs Feststellung der Zeit, wann der Wasser- resp. Landaufenthalt anfängt oder endet, haben mich zur Uebezeugung geleitet, dass M. montana ganz und gar von den auf Corsica variablen klimatischen Verhältnissen abhängig ist und das sie in verschiedenen Lokalitäten zu verschiedener Zeit ihren Wasser- oder Landaufenthalt beginnt. In der Regel begibt sie sich im Frühjahre ins Wasser und zwar sobald der Schnee zu schmelzen begonnen hat, also etwa von Ende März bis Anfang Mai. Ende Juni verlässt diese Art ihren Wasserbecken, um auf dem Lande unter den Wurzeln der Kastanienbäume ein förmlich zurückgezogenes Leben zu führen. Zu dieser Zeit kann man sie nur zufälligerweise beim Entwurzeln eines Baumes finden, dann aber meistens in halb betäubtem Zustand und in grossen Anzahl gesellt. Ob sie unter sol-

chen Umständen eine Art Sommerschlaf hält, vermag ich nicht anzugeben, schliesse aber daraus, dass die ersten Stücke, welche im Wasser sich erblicken lassen, stets halbverhungert sind, dass sie während ihres Landaufenthaltes keine, oder nur geringe Nahrung zu sich nimmt. Im Herbst locken die ersten Regen diesen Molch aus seinen Verstecken hervor. Mitte September oder Anfang Oktober trifft man ihn wieder im Wasser. In zwei Lokalitäten war es mir möglich den Beginn der zweiten Brunstperiode im Jahre zu beobachten und zwar in den ersten Tagen des Septembers in Bastelica und Anfang Oktober in der Umgebung von Bastia. In Bastelica, das im Vergleich zu Bastia ein nördliches Klima aufweist, hatten die Thiere ihr Laichgeschäft bereits Ende September beendet und waren verschwunden. Dadurch, dass der Wasseraufenthalt der M. montana an jedem Ort zu verschiedener Zeit stattfindet, ist das Einsammeln dieser Thiere schwierig, ja, man könnte ganz Corsika durchwandern ohne auch ein einziges ausgewachsenes Exemplar zu Gesicht zu bekommen, denn entweder macht man die unliebsame Wahrnehmung, dass ihr Wasseraufenthalt noch nicht begonnen hat, oder dass er bereits vorüber ist; trifft es sich zufällig, dass man an einem für den Fang günstigen Orte zur passenden Zeit angelangt ist, so wird man öfters durch eine spärliche Ausbeute an ausgewachsenen Stücken entäuscht, namentlich wenn man der Meinung ist, dass Schwanzlurche während der Fortpflanzungsperiode in einer von ihnen bewohnten Gegend stets in grösser Anzahl gesellig anzutreffen sind. Nur selten ist es mir gelungen an einer und derselben Stelle mehr als zwei M. montana zusammen zu finden; die Thiere leben paarweise und es gesellen sich ihnen nur die Larven. Ihrer versteckten Aufenthaltsorte wegen sind sie ausserdem schwer zu entdecken; sie wählen nämlich zu ihrem Schlupfwinkel nur solche Orte unter Steinen, welche von der gewöhnlich reissenden Strömung des Bergflusses nicht berührt werden; hebt man unvorsichtigerweise einen Stein auf, ohne Vorkehrungen gegen die Kraft des Wassers zu treffen, so geht die Beute in der Regel verloren. Im Gegensatz zu unseren mitteleuropäischen Molcharten ist das Betragen dieser Corsikaner auch zur Brunstzeit ein sehr ruhiges; sie schwimmen sehr selten und nur dann, wenn Gefahr droht, sonst sitzen sie mit Vorliebe unter den Steinen und umschlingen einander mit ihren Greifschwänzen. Bis auf welche Höhe diese Art hinaufsteigt, konnte ich nicht ermitteln, glaube aber, dass sie ähnlich wie es bei Molge Rusconii und M. aspera der Fall

ist, in sehr bedeutenden Höhen anzutreffen ist und dass die hochgelegenen Seen ihr zum eigentlichen Aufenthaltsort dienen, ferner, dass ihr Laich von dort, durch die Gebirgsströme verschleppt, in niedrig gelegene Orte gelangt und zerstreut wird. Auf dieselbe Weise mögen auch die ausgewachsenen Individuen und die Larven wandern; diese Annahme wird dadurch plausibel, dass ich an einem Orte am 10. Juli Larven von drei verschiedenen Grössen sammelte, von denen die kleinsten 10 mm., die mittleren 20 bis 25 mm. und die grössten, verwandlungsfähigen Larven 40 bis 50 mm. lang waren. Dass bei M. montana drei Eierablagen im Jahre stattfinden, ist nicht annehmbar, schon darum nicht, weil ihr Landaufenthalt von ziemlich langer Dauer ist; auch glaube ich nicht, dass diese Thiere im Larvenzustande den Winter im Wasser, oder richtiger, im Eise verbringen.

Der corsikanische Molch begattet sich im Wasser. Indem das brünstige Männchen die Wurzel seines Greifschwanzes auf diejenige des Weibchens legt, umschlingt es mit dem übrigen Schwanztheil den Leib des letzteren und zwar an der vorderen Ansatzstelle der Hintergliedmassen. Auf diese Weise befindet sich das erste Schwanzviertel des Gatten oben auf dem Weibchen, das zweite Viertel kommt seitlich links und unten zu liegen, das dritte Viertel umgibt den Rumpf rechterseits, während das Schwanzende sich auf dem Rumpfe befindet. Die Schwanzspitze berüht das erste Schwanzviertel und trägt somit zur Bildung einer starken Schlinge bei, aus der das anfangs trotzige Weibchen viel Mühe hat zu entkommen (vergl. Fig. 46, Taf. V. in: Archiv für Naturgeschichte XLIX. Jahrg. 1. Bd.). Der Schwanz des letzteren, etwa in seiner Mitte, packt das Männchen mit dem Maul und presst dabei die scheibenförmigen Hervorragungen mit denen seine Hinterextremitäten vesehen sind, an die Unterfläche der Schwanzbasis seiner Gefährtin. Zwischen diesen Hervorragungen und demjenigen Schwanztheil des Männchens, welcher die Abdominalregion des Weibchens von unten umgibt, also in der Nähe der Kloakenmündung des letzteren, die auffallend stark angeschwollenen Ränder der männlichen, schlauchförmig aussehenden Kloake zu liegen. Die weibliche Kloake wird vom Männchen hin und her gerieben; auch ihre Lippen schwellen etwas auf und die Mündung selbst erscheint bedeutend grösser als sonst. Ungefähr zehn Minuten nach geschehener Umarmung tritt, unter beständigen Zuckungen des Männchens, eine etwa 2 mm. lange und 1 mm. breite und hohe, grösstentheils hyaline Gallertmasse aus dem Kloakenrohr hervor. Bei näherer

Betrachtung des ausgepressten Samenklumpens erkennt man etliche opak und kernartig aussehende Partikelchen, welche in der Gallertmasse eingebettet sich befinden und als Spermapakete zu deuten sind. — Dadurch, dass einerseits die Fusswurzeln beim Männchen mit ihren scheibenförmigen Hervorragungen gegen den Schwanz des Weibchens sich stemmen und dass anderseits die Fusswurzeln mit ihren äusseren Kanten sich gegenseitig berühren, kommt es, so zu sagen, zur Bildung eines Beckens, welches den herausgequollenen Spermatophor verhindert auf den Boden zu fallen. Gelangt dieser nicht direct aus der männlichen Kloakenkammer in die weibliche, so wird er durch das inzwischen paarungslustig gewordene Weibchen mit Hilfe der Kloakenlippen von den nach oben zugekehrten Sohlen des Männchens aufgenommen. Das Samenpaket wird nur sehr langsam ins Innere des Kloakenraumes befördert und häufig wird ein Theil desselben, also wohl die Gallerthülle entfernt. Während der 10 bis 20 Minuten andauernden Umarmung sind sowohl Männchen als Weibchen gegen ihre Umgebung ganz und gar unempfindlich; nach vollzogener Begattung aber wird letzteres sehr lebhaft und reizbar; berührt man es ungeschickt, so entledigt es sich sofort der aufgenommenen Samenmasse.

Zum Eierlegen wählt M. montana diejenigen Stellen, welche von der Strömung am wenigsten beeinflusst werden und befestigt ihre Eier einzeln an die Unterfläche der Steine, die am Ufer des Baches liegen; nur selten sah ich dicht aneinander abgesetzte Eier. Die Grösse des Eies kann ich nicht angeben, da diejenigen, welche ich gesammelt habe, bereits so fortgeschritten waren, dass die Larven die Eihülle verliessen, ehe ich die Zeit hatte sie in ein Gefäss unterzubringen. Die Metamorphose der Larven geht im Herbst von statten. Mit Bestimmtheit kann ich die Verwandlungszeit nur für einige von M. montana bewohnte Lokalitäten angeben, da sie von den klimatischen Verhältnissen der Oertlichkeiten abhängig ist und sehr verschieden ist. Vom 1. bis zum 15. Sept. fand ich im hochgelegenen Bastelica entweder Larven vor, welche der Verwandlung nahe waren oder solche, die bereits rückgebildete Kiemen aufwiesen und endlich Larven, welche kaum 20 mm. massen. Wenige Tage später traf ich in der Umgebung Bastias gar keine verwandlungsfähige Stücke vor, sondern nur einige ganz junge lungenathmende Thiere. Die Verwandlungszeit war hier, im wärmeren Bastia, bereits vorüber und in den Bächen waren lauter ganz kleine Larven zu sehen.

In der Gefangenschaft sind M. montana anfangs sehr schwer zu pflegen, denn sie sind scheu und nehmen keine Nahrung; erst nachdem sie längere Zeit gefastet haben, entschliessen sie sich nach den vorgesetzten Fliegen zu schnappen, und wenn die Futterthiere munden, so fressen sie dann sehr oft und sehr viel. Im Winter fütterte ich meine Pfleglinge mit Kalbsleber. In den Herbstmonaten häuteten sie öfters, zur Winterzeit aber bedeutend seltener. Die Haut riss in der Mundgegend auf und löste sich von selbst vom Kopfe und Halse ab; die Loslösung von den Gliedmassen ging hingegen mit Schwierigkeiten von statten, so dass die Thiere gezwungen waren sich gegen Steinflächen und Pflanzen hin und her zu reiben; die lose Haut wird gewöhnlich vom Thiere aufgefressen. Das milchartige Hautsekret kommt nur dann zum Vorschein, wenn das Thier stirbt; namentlich in Weingeist hineingeworfene oder im Wasser ertrunkene Exemplare lassen ihre Hautabsonderung reichlich fliessen und sehen dann wie mit Puder bestreut aus. In der Gefangenschaft bekommen diese Thiere sehr leicht Geschwüre.

17. Molge aspera A. Dugès. 1852 [1]).

Kennzeichen.

Länge: 119—150 mm. Grau, bräunlichgrau, ungefleckt oder mit blassgelben Flecken und dunklen Inseln, unten röthlichgelb, gelb oder lebhaft orangeroth. Haut rauh, körnig und runzelig. Habitus kräftig, plump. Kopf flach, Rumpf schwach gewölbt, Greifschwanz kurz, mässig hoch oder niedrig, sehr kräftig, seitlich zusammengedrückt. Gliedmassen kräftig. Augen klein. Gaumenzähne die Choanen nach vorn zu nicht überragend. Zunge klein, an den Seiten in geringer Ausdehnung frei. Kehlfalte deutlich. Ohrdrüsen fehlend. Kein Tuberkel an der Basis des 2. Fingers. Mit knöchernem Arcus fronto-temporalis. Nasenseptum unpaar, knorpelig. Quadratum nach hinten und unten gerichtet. Pterygoid breit.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Hemitriton asper Dugès (114), p. 266, pl. I. fig. 21,22.— H. cinereus Dugès (114), p. 268, pl. I. fig. 14,15.—H. rugo-

[1]) Vergl. Taf. V. und VI. bei J. de Bedriaga in: Proc. Zool. Soc. of London 1895.

[2]) Die in Klammern stehenden Zahlen beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

sus Dugès (114), p. 264, pl. I. fig. 16,17.—H. punctulatus Dugès (114), p. 265, pl. I. fig. 18.—H. Bibroni Dugès (114), p. 265, pl. I. fig. 19,20.—H. pyrenaeus, J. v. Bedriaga (10), S. 223—245, Taf. IV. Fig. 18—21,23,28,31—37.—Triton pyrenaeus Duméril et Bibron (115), p. 139.—Tr. rugosus Duméril et Bibron (115), p. 150.—Tr. cinereus Duméril et Bibron (115), p. 151.—Tr. repandus Duméril et Bibron (115), p. 151, pl. 106, fig. 2.—Tr. puncticulatus Duméril et Bibron (115), p. 152, pl. 106, fig. 3; pl. 102, fig. 4.—Tr. Bibroni Duméril et Bibron (115), p. 153.—Tr. platycephalus (part.) Schreiber (321), p. 54, var. a, b, c. Strauch (334), p. 50.—Tr. glacialis Philippe in: Séance de l'Acad. de Montpellier 1847, p. 20 (nach Schreiber!).—Tr. asper E. Schulze (325).—Euproctus pyrenaeus Lataste (207). J. v. Bedriaga (6).—? E. Rusconii (part.) Duméril et Bibron (115), p. 158.—Molge aspera Boulenger (68), pp. 8,24. J. v. Bedriaga (16) 1895, p. 153. (22), p. 150, pl, V., VI.—Calotriton punctulatus Gray in: Proc. Zool. Soc. of London 1858, p. 139.

Gegenwärtige Species ist beinahe gleichzeitig von Dugès und Duméril beschrieben und gezeichnet worden. Die Abhandlung Dugès' enthält mehrere Abbildungen, wovon die eine das ganze Thier vorstellt, die übrigen die geöffnete Rachenhöhle und den Schädel von „Hemitriton pucticulatus" in vergrössertem Massstabe von oben veranschaulichen. In Duméril und Bibron's Erpétologie sind „Tr. recourbé" und Tr. poncticulé abgebildet. Die colorirte Ausgabe dieses Werkes liegt mir augenblicklich nicht vor; aber so viel ich aus den nicht colorirten Abbildungen urtheilen kann, hat der Zeichner seine Figuren nach Exemplaren post mortem ausgeführt und weder die Aehnlichkeit, noch die genauen Umrisse zu treffen gewusst. Hingegen ist die Abbildung Boccourt's, welche den Schadel von Tr. pocticulé auf Taf. 102 versinnlicht, im allgemeinen gut. Ich selbst habe im Jahre 1883 meiner Schrift über die Fauna Corsika's mehrere anatomische Bilder sowie einige Figuren, welche verschiedene Körpertheile veranschaulichen, beigegeben, ausserdem habe ich kürzlich Gelegenheit gehabt zwei Tafeln in den Proc. Zool. Soc. of London 1895 drucken zu lassen, die sich auf das uns hier interssirende Thier beziehen. Eine dieser Tafeln enthält colorirte Abbildungen von zwei Männchen (Ober- und Unterseite), ferner vom Weibchen (Unterseite) und endlich von der Larve (Ansicht von oben und von der Seite). Diese Abbildungen sind nach lebenden Thieren gezeichnet und ge-

malt; sie sind wohl die besten von den wenigen schlechten jetzt existirenden, haben jedoch mehrere Mängel und vor allem folgende: Fig. 2 (Taf. V.) ist zu flach gerathen, die gelben Flecken an den Rumpfseiten bei der Larve sind zu grell, hingegen das Gelb beim jungen Männchen (Fig. 5) zu blass ausgefallen. Die ersten Hinterzehen beim Weibchen sind nicht sichtbar, woran möglicherweise an meiner Originalzeichnung die Schuld liegt. M. aspera besitzt 5 Zehen und nicht 4, wie man es glauben könnte, wenn man die betreffende Figur in Augeschein nimmt. Die schwarze Tafel ist entschieden besser ausgefallen; sie enthält Figuren von Männchen und Weibchen in copula und einige Schädelansichten, darunter schematische Abbildungen, welche die Erstreckung des knorpeligen Septum nasale veranschaulichen.

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	119	124
Kopflänge	17	16
Kopfbreite	12½	10½
Kopfhöhe	6½	6
Rumpflänge	47	45
Rumpfumfang	40	42
Schwanzlänge	55	63
Schwanzshöhe	9	7
Hinterbein	19	19½
Vorderbein	18½	18
Kloakenregion	6	8

M. aspera wächst bis zu eine Länge von 160 mm. heran.

Der grosse, ziemlich flache Kopf ist etwa um einen Drittel länger als breit, beim Männchen breiter, länger und relativ niedriger, beim Weibchen hingegen schmäler, kürzer und relativ etwas höher. Der Hals ist seitlich unterscheidbar, die Backengegend seitlich gerundet und mässig aufgetrieben. Die Kopfoberseite ist flach oder nach hinten schwach, aber doch deutlich kissenartig gewölbt, von den Augen an ziemlich sanft nach vorn zu abfallend. Die Kopfseiten sind hinter den Augen ziemlich steil, vorn schief nach unten und aussen gerichtet und vor den Augen merkbar vertieft. Die Schnauze ist etwas abgeplattet und breit, beim Männchen schmäler, länger, stumpf zugerundet oder fast abgesetzt, beim Weibchen hingegen etwas breiter, kürzer und in weitem

Bogen gerundet. Schnauzenkante ziemlich deutlich. Die Distanz vom Auge zur Narine ist merklich grösser als der Längsdurchmesser des Auges, bedeutend grösser als der Internasalraum und grösser als der Interpalpebralraum, welch'letzterer in seiner Ausdehnung der Breite des Raumes zwischen den Narinen entspricht oder dieser Distanz etwas nachsteht. Der Zwischenraum zwischen den Augenbulbi, welcher dem Längsdurchmesser des Auges ungefähr gleichkommt, ist bedeutend länger als die grösste Breitenausdehnung des Lides. Der Längsdurchmesser der mässig grossen, seitlich liegenden, oberseits ziemlich stark vorstehenden, länglich eiförmigen Augen ist etwas kürzer als der Abstand vom Nasenloch zum Nasenloch und deutlich kürzer als die grösste Breite des Lides. Die Distanz zwischen der Lippe und dem Auge und diejenige vom Lippenrand bis zum Nasenloch ist ziemlich gross; die ziemlich grossen weit nach vorn gerückten und auch nach vorn gerichteten Narinen liegen unter dem Niveau des Orbitalrandes. Maulspalte ziemlich (♂) oder mässig gross (♀), beim Männchen stets über das Auge hinaus verlängert, beim Weibchen mitunter nur den hinteren Augenwinkel erreichend; die Oberlippenlappen sind zur Brunstzeit gut ausgebildet. Die Zunge ist klein, dick, länglich eiförmig, seitlich in geringer Ausdehnung frei, der vordere Zungenrand ist kaum vom Mundhöhlenboden abgehoben. Die Gaumenzähne bilden zwei geschwungene Reihen, die etwas unter dem Niveau des vorderen Choanenrandes beginnend nach rückwärts ziehen, hier stark divergiren und auf diese Weise die Form eines umgekehrten V nachahmen. Wülste in der Ohrgegend fehlen, Kehlfalte deutlich.

Der Rumpf ist im allgemeinen plump und breit; der Rücken ist flach gewölbt, mitunter mit einer deutlich vertieften Vertebrallinie, die sich manchmal zwischen den Hinterbeinen in eine ziemlich tiefe Rinne verwandelt. Rückenkamm fehlend. Die Kopflänge ist ungefähr $2^1/_4$ bis $2^1/_3$ mal in der Rumpflänge enthalten. Unterseite des Körpers flach convex. Der Schwanz ist auffallend kräftig gebaut und in seiner ganzen Ausdehnung dick, beim Männchen etwas kürzer als der übrige Körper und am Ende breit zugerundet, beim Weibchen körperlang oder etwas länger als der übrige Körper und in eine stumpf abgerundete Spitze ausgehend. Die Zusammendrückung von den Seiten stellt sich beim ersteren erst am Schwanzende ein, beim letzteren tritt sie im letzten Drittel auf; bei jenem ist der Schwanz in seinem ganzen Verlauf hoch, bei diesem ist er nach rückwärts deutlich verschmälert. Die obe-

re Kante erreicht nicht die Schwanzwurzel, die untere tritt meistens erst am Schwanzende zum Vorschein. Auf diesen ziemlich stumpfen Kanten zeigen sich mitunter Spuren einer Flosse. Das Schwanzende ist im Leben stets mehr weniger nach unten gekrümmt.

Die Beine, welche beim Männchen stärker und kräftiger sind als beim Weibchen, sind kurz und stämmig; die Vorderbeine, an den Kopf angelegt ragen über den Vorderrand der Augen hinaus (♀) oder erreichen ihn zum mindesten (♂), die Hinterbeine sind ungefähr halb so lang wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hinterbeinen, oder, wie es bei den Weibchen der Fall ist, deren Beine dünner sind, etwas kürzer. Die Zehen sind kurz, etwas platt gedrückt und ziemlich breit, ohne Spur von Spannhäuten. Die Länge der Zehen an den Vorderfüssen nimmt von der 1. bis 3. zu, die 4. ist bedeutend kürzer als die 3; die 3. Zehe an den Hinterfüssen ist sehr wenig länger als die 4. Planta pedis und Vola manus mit Warzen bedeckt und gerunzelt; die Warzen an der Basis des Daumens und der 1. Zehe sind etwas grösser, so dass man vielleicht von Höckern am Handteller und an den Sohlen sprechen kann.

Das Männchen besitzt einen halbkugelig stark aufgetriebenen, längsgespaltenen Kloakenwulst; der Spalt ist bedeutend kürzer als der Wulst, er nimmt zwei Drittel desselben ein und erreicht nicht den vordersten Theil des Wulstes. Beim Begattungsakt ist dieser Afterwulst bisweilen im einen kurzen und ganz stumpfen, längsgespaltenen Kegel ausgezogen. Der Kloakenwulst des Weibchens erinnert an eine mit dem dünnen Theil nach hinten gerichtete Birne; die kleine Kloakenöffnung befindet sich an der Spitze dieses Wulstes und schaut nach hinten. Zur Paarungszeit nimmt die Kloakengegend die glockenförmige Gestalt. an und während des Eierlegens und bei Weingeiststücken springt sie als ein langausgezogener Kegel weit nach hinten und unten vor.

Die Oberseite aller Körpertheile ist in der Regel sehr rauh, stark gerunzelt und ausserdem mit verschieden grossen, entweder mehr flachen, oder mehr erhabenen, bald mehr zerstreuten, bald wieder sehr dicht gedrängten Warzen und Tubercula besetzt, die mitunter mehr oder weniger spitz kegelförmig vorragen und in der Beckengegend, am Halse und an der Schwanzwurzel in kurze Dornen ausgezogen erscheinen. Diese Tubercula sind bei frischgehäuteten Thieren hell, nach und nach, namentlich aber unten dem Einfluss der Luft und des Landlebens, wird die helle Fär-

bung durch dunkle Höcker oder Dornspitzen, die auf den Gipfeln der Warzen sich entwickeln, z. Th. zurückgedrängt. Diese Höcker lassen Grübchen im Bindegewebe der Warze zurück, wenn sie abgehoben werden; sie bleiben beim Hautwechsel an der abgestossenen Epidermis hängen. Die Höcker und Warzen können bei brünstigen Weibchen ganz oder fast ganz fehlen und in diesem Fall ist die Haut entweder glatt oder gefurcht. Die Unterseite ist runzelig und mit flachen Wärzchen versehen; die Höckerchen und Grübchen sind hier nur in Spuren vorhanden.

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Schwanz kürzer als der übrige Körper. Die den ziemlich langen, weit nach hinten ziehenden longitudinalen Kloakenspalt einfassenden Lippen sind halbkugelig aufgetrieben, beim Copulationsakt fast kegelförmig nach hinten vorstehend. Kloakenlippen dunkel gefärbt. Gelbe mediane Bauchzone schmal und gefleckt.

Weibchen.—Schwanz körperlang oder etwas länger als der übrige Körper. Kloakengegend birnförmig, mit an der Spitze dieser Birne gelegener, nach hinten gerichteter, kleiner Oeffnung, im Augenblick des Gebärens und bei Weingeiststücken kegelförmig nach hinten und unten vorstehend. Kloakenwölbung orange. Orangegelbe oder röthliche mediane Bauchzone breit, gewönlich ungefleckt.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe der Oberseite aller Theile ändert von einem hellen Aschgrau und Grau durch Olivenfarben und Braun bis ins Schwärzliche ab. Der Kopf ist, mit Ausnahme der seitlich sitzenden hellen Wärzchen, meistens durchaus einfarbig. Der vorderste gleich hinter dem Kopfe gelegene Theil des Rumpfes ist selten einfärbig; in der Regel findet sich hier ein gelblichbrauner Medianstreifen, der aber meistens sehr wenig hervortritt; ausserdem findet sich am Hinterrücken ein ähnlicher heller Streifen. In vielen Fällen wird der ganze Rücken von einem solchen Längsstreifen durchzogen; dieser bis zur Schwanzspitze reichender Streifen ist mitunter grell gelb, blassgelb oder graugelb colorirt und von gleichgefärbten rhombischen Figuren oder rundlichen Flecken unterbrochen; dadurch entsteht eine Zeichnung, die dem Thiere ein schmuckes Aussehen verleiht. Bei vielen gelbgefleckten Stücken

wird jedoch die Regelmässigkeit in der Vertheilung der Flecken vermisst; ab und zu erscheint dieser Mittelstreifen in Makeln aufgelöst und zum Theil verschoben, so dass einzelne Bruchtheile des Streifens mit den mehr lateralwärts liegenden gelben Flecken in Contakt treten und bald linker—, bald rechterseits unregelmässig geformte Figuren bilden. Unter allen gelben Flecken sind die auf dem Schwanze befindlichen wohl die beständigsten, da sie bei hellgefärbten Stücken nur in den allerseltenen Fällen ganz und gar fehlen; auch hier stellen diese in mehr oder weniger regelmässigen Abständen aufeinander folgende Makeln runde- oder rhombische Figuren dar, die von einer gleichgefärbten Längsbinde, die sich über die Firste des Schwanzes hinzieht, halbiert erscheinen. Auf den Rumpfseiten kommen ebenfalls gelbe Flecke vor; sie sind öfters inselartig vertheilt, in welche Fälle sie dann häufig eine ziemlich regelmässige gerundete Form besitzen und ein dunkles Mittelfeld enthalten. In den meisten Fällen sind die Seiten des Rumpfes und Schwanzes nur mit hellen warzigen Punkten besetzt. Die graue untere Hälfte der Rumpfseiten und die rauchgrauen Bauchseiten sind sehr fein gelblichweiss gesprenkelt und mit schwärzlichen runden Flecken und unregelmässigen Schnörkeln besetzt. Die meistens fleckenlose Bauchmitte ist bald mehr, bald minder lebhaft gelb, dunkelgelb, orange oder roth, welche Farbe längs der mehr weniger dunklen Kloake auf den Schwanz übergeht und dessen untere Schneide färbt; das Gelb oder Orange erstreckt sich ausserdem auf die Kehle und bisweilen auch mehr oder weniger auf die Unterseite der Beine, doch sind diese Partien in der Regel etwas heller als die Bauchmitte oder die Schwanzunterschneide, die stets fleckenfrei und viel gesättigter erscheint als alle übrigen unteren Körperregionen. Die inneren Finger und Zehen sind gewöhnlich oben und unten gelblich gefärbt und mit ziemlich deutlichen Querbarren versehen, ihre Spitzen sind bald hell, bald dunkel; die äusseren sind in der Regel grau colorirt; Fusssohle grau, Handfläche grau oder gelblich. Die Färbung der Unterseite erscheint im Sommer, namentlich bei den im Wasser befindlichen Stücken, viel gesättigter, als im Winter. Die Jungen sind auf hellgrauem Grunde mit gelben Flecken besetzt. Die Unterseite ist in der Regel orangegelb.

Die Pupille ist oval oder dreieckig und zugleich abgerundet. Die blassgelbe Iris ist mit bräunlichem Grau durchsetzt; der obere Pupillenrand ist ungefleckt, blassgelb, mit schwachem Goldglanz. Das Gelb estreckt sich auch auf den unteren Pupillenrand.

Vorn, über der Pupille ein länglicher Fleck von bräunlicher oder kupferrother Farbe.

Var. rugosa.

Die Oberseite aller Theile besitzt eine hell bräunlichgraue Grundfarbe, während die Unterseite sehr hell gelblichweiss oder orange gefärbt erscheint. Kopf, Rumpf und Schwanz sind mit mehr oder weniger deutlich ausgeprägten schwärzlichen, dunkelgrauen und olivbraunen Punktflecken besetzt. Diese Flecken häufen sich bei den gelb gefleckten und bebänderten Stücken um das Gelb herum und bilden dunkle Säume. Die Rumpfseiten sind ziemlich dicht mit grossen schmutzig weissgelben kegelförmig vorragenden Warzen besetzt, die mit ihren dunklen Gipfelpünktchen der Haut ein überaus rauh höckeriges Aussehen verleihen. Ebensolche Warzen finden sich auf der Extremitätenoberseite, an den Schwanzseiten und an den Backen; an der Schwanzbasis erscheinen sie beingelb und sind daselbst sehr gross, hart und sehen aus wie Dornen. Die Schwanzseiten können als Grundfarbe ein ganz helles Graubraun zeigen, das von zahlreichen dunklen Punkten und braunen Flecken unterbrochen ist; ein hellbräunlicher oder gelblicher Streifen zieht gern über den Schwanz hin, dem sich kleine dunkle Flecken beigesellen, welche gewöhnlich rund sind; die gelbe Unterschneide des Schwanzes ist immer ungefleckt und das Gelb erscheint hier viel reiner und gesättigter als oben.—Das Weibchen ist von dem Männchen vorzüglich durch die Färbung und Ausdehnung der hellen medianen Bauchzone verschieden; während diese nämlich bei letzterem sehr schmal, strohgelb gefärbt und namentlich nach hinten zu mit ziemlich dicht stehenden, runden und kleinen Flecken besetzt ist, erscheint sie beim ersteren breit, orange und nur manchmal mit einigen kleinen, zerstreuten, dunklen Punktflecken versehen. Auch sind hier die Bauchseiten spärlicher dunkel gefleckt als bei dem anderen Geschlecht. Var. rugosa stellt eine Lokalform von M. aspera vor von besonderer Grösse (150 mm.), deren Grundfarbe am Rücken mehr ins Graubraune geht, deren Bauch nie die gesättigten Tinten aufweist, wie wir sie bei typischen Form gesehen haben, und deren Haut sehr rauh ist; sie nähert sich in der Körperbildung dem Rippenmolch. Ganz besonders verdient die starke Abplatung des Kopfes hervorgehoben zu werden. Mir ist sie aus dem Lac de Gaube und aus dem Fluss „Gave“ bekannt.

Larve.

Kennzeichen.—Länge: 62 mm. Körperform ziemlich kräftig. 5 Zehen. Kopfbreite wenigstens halb so gross wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen. Schwanz kürzer als der übrige Körper, körperlang oder wenig länger als Kopf und Rumpf, mit ziemlich hohem, am Ende zugerundetem oder kaum zugespitzem Flossensaume. Hintere Rückenhälfte mit Hautkamm. Augen mittelgross. Längsdurchmesser des Auges etwas kürzer als der Raum zwischen Auge und Narine. Abstand vom Auge zur Narine ebenso gross oder etwas länger als der Internasalraum.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	58.5	56
Kopflänge	9	8.5
Kopfhöhe	3.5	3
Kopfbreite	6.5	5.5—6
Oberste Kieme	3	2.5
Rumpflänge	19.5	19.5
Rumpfhöhe	6.5	5.5
Rumpfumfang	24	20
Vorderbein	9 5	8.5
Hinterbein	9	8.5
Schwanzlänge	30	28
Schwanzhöhe	6.5	5.5

Der nach vorn etwas niedergedrückte, ganz allmählich verschmälerte Kopf ist beim Männchen kürzer, höher und breiter, beim Weibchen hingegen länger, niedriger und namentlich weniger breit, als im anderen Geschlecht. Er ist stets länger als breit und vom Halse mehr oder weniger deutlich abgesetzt. Die Kopfbreite ist wenigstens halb so gross wie die Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hinterbein. Die Kopfoberseite ist ziemlich flach, von den Augen an allmählich zum Mundrand abfallend. In der vorderen Kopfhälfte fallen die Seiten ziemlich steil ab (♂) oder sie sind schief nach aussen und unten gerichtet (♀); hinten sind sie senkrecht. Die Schnauze ist beim Weibchen lang und sehr flach gerundet, beinahe gerundet abgestutzt, beim Männchen hingegen kür-

zer, höher und gerundet zugespitzt. Die Narinen stehen an der Spitze der Schnauze; sie sind klein. Die ganz flach gewölbten, mittelgrossen Augen sind weit von der Schnauzenspitze entfernt und gegen die Kopfseiten gerückt. Der Interpalpebralraum ist kleiner als der Raum zwischen den Narinen, kleiner als die Distanz vom Auge bis zur Nasenöffnung und bald grösser, bald ebenso lang wie der Augendurchmesser. Der Längsdurchmesser des Auges ist kürzer als der Internalsalraum und kürzer als der Abstand vom Nasenloch und Auge. Die Distanz vom Nasenloch bis zum Lippenrand beträgt ein Fünftel oder ein Sechstel der Entfernung des Nasenloches vom vorderen Augenwinkel und des Internasalraumes. Die grösste Breitenausdehnung des Lides übertrifft die Hälfte der Stirnbreite, zwischen den Augenhügeln gemessen. Das Auge ist oval, nach voru zu deutlich verschmälert, mit runder Pupille; die Entfernung des Auges vom Lippenrand ist bedeutend grösser als der Höhendurchmesser des Auges. Labiallappen mittellang, mehr nach vorn als nach hinten gerückt. Der Mundschlitz endigt unter dem hinteren Augenwinkel oder erstreckt sich ein klein wenig weiter. Jederseits drei ziemlich dicke Kiemenquasten; der Raum zwischen den längsten Kiemen ist bedeutend grösser als der Oberarm, die Ansatzstelle der drei Kiemen und die Distanz vom hinteren Augenwinkel bis zur Narine. Der Rumpf ist bald bauchig verdickt (♂), fast walzig, bald schlank, im oberen Theile bisweilen schmal (♀), nach unten zu verdickt. Der Rücken ist höchstens bis zu einem Drittel seiner Länge mit einem niedrigen Hautsaum versehen. Die längs der Rumpfseiten hinziehende Furche ist kaum angedeutet. 11—14 verticale Seitenfurchen sind am Rumpfe und etwa 10 transversale Furchen an den Bauchseiten zu sehen. Die Beine sind kurz und stämmig, namentlich bei den männlichen Larven; die vorderen erreichen, nach vorn an den Kopf angelegt, die vorderen Augenwinkel (♂) oder überragen um eine Kleinigkeit die hinteren Augenwinkel (♀), die hinteren ragen nicht über die Hälfte der Entfernung der Insertionen von Vorder- und Hintergliedmassen hinaus. Hand und Fuss sind kurz und breit; die hintere Kante des Unterschenkels ist bei den Männchen mit einer wenig vortretenden Hervorragung versehen. Finger und Zehen kurz, abgeplattet und breit, mit ziemlich spitzen Enden. Der 3. Finger ist der längste, der 2. nur etwas kürzer als der 4. Die Zehen gehen von der 1. bis 3. incl. aufsteigend; die 4. Zehe bedeutend länger als die 2. und die 5., die 5. Zehe länger als die 1-ste. Der Schwanz ist bald kürzer, bald ebenso lang oder etwas

länger als der übrige Körper; an der Basis noch sehr (♂) oder mässig (♀) dick, erscheint er bald seitlich zusammengedrückt, nach hinten im Ganzen äusserst wenig verschmälert, am Ende in eine bogenförmig zugerundete Spitze ausgehend. Der Schwanzkörper ist ziemlich hoch und mitunter sehr muskulös (♂). Die Schwanzwurzel, der Quere nach gemessen, übertrifft um geringes (♀) oder um ein gutes Stück die Fusslänge (♂). Der ziemlich niedrige, dickhäutige Schwanzsaum ist oftmals unten breiter als oben, seine Ränder sind ganz flach gerundet und bleiben fast parallel, nur ganz nach hinten zu wird der Schwanz etwas niedriger. Die Kloakengegend ist bei Exemplaren von 30 mm. Länge kaum gewölbt, mit fortschreitendem Alter erscheint sie kissenartig (♂) oder birnenformig (♀) gewölbt.

Die Oberseite des Kopfes, Rumpfes und Schwanzes zeigt auf grauem, olivenbraunem oder braungrauem Grunde winzig kleine gelbliche Punkte. Rückenzone und Rumpfseiten sind bisweilen mit undeutlich begrenzten grösseren und kleineren, bald runden, bald verschieden geformten, aber stets abgerundeten, regellos vertheilten gelblichen oder schmutziggelben Flecken besetzt. Aehnliche helle Flecken wie am Rücken überziehen auch die obere fleischige Partie des Schwanzes: sie haben hier eine entschiedene Tendenz sich in zwei Längsreihen zu stellen. In manchen Fällen verschmelzen diese hinter einander stehenden Flecken theilweise mit gelben Längsstreifen zusammen, die den Schwanzkörper begrenzen; der obere Streifen ist gewöhnlich breiter, aber heller als der untere. Die Schwanzmitte zeigt dunkelbraune Flecken, manchmal aber nur gelbe Punkte auf grauem oder braungrauem Grunde, die durch stellenweises Zusammenfliessen grosse Flecken bilden können. Die Flossensäume sind im Leben durchsichtig, gelblichgrau mit dunklen Punkten und Flecken am Rande und ebensolchen dicht stehenden Abzeichen am Schwanzende. Die Rumpf- und Bauchseiten sind gelblichgrau oder hellgrau. Die Mitte des Unterleibes ist gelb, bald fleckenlos, bald durch mehr oder weniger ausgesprochene graubraune Punkte gesprenkelt, die entweder vereinzelt und zerstreut in der Mitte stehen oder aber, wie es gewöhnlich der Fall ist, in grösseren Partien gruppenweise an den Bauchseiten vereinigt sind. Die Kehle ist blassgelb, fleckenlos oder höchstens nach hinten mit deutlichen Flecken versehen; die unteren Kieferränder sind braungrau punktirt. Kehlhaut sehr zart, fast durchsichtig. Oberseite der Beine grau, mit vielen gelblichen Pünktchen, Unterseite gelblich oder schmutzigweiss, mitunter mit vereinzelten grauen

Punktflecken. Die Zehen sind oben abwechselnd gelb und grau quergestreift, die Zehenspitzen sind dunkelbraun. Ein nicht scharf abgegrenzter dunkler Postorbitalstreifen entspringt am Hinterrande das Auges. Die Kiemenbüschel sind unterwärts röthlich, oberwärts bräunlich. Die Pupille ist von einem goldenen Ringe umgeben, Iris dunkelbraun. Die Schnauze ist mit dunkelbraunen reihenweise angeordneten Hautdrüsen besetzt. So weit der Charakter der Färbung im allgemeinen bei ausgewachsenen Larven, welche ich im Lac d'Oncet im August gesammelt habe; im speciellen treten folgende Farbenverschiedenheiten auf: Bei Stücken, die im tiefen Wasser leben, nimmt die dunkle Farbe der Oberseite dermassen überhand, dass von den hellen Tinten öfters nur ganz kleine helle Maschen übrig bleiben.

Je mehr die Farbe verdunkelt und aus Grau durch ein schmutziges Braun oder dunkles Grau bis ins Blauschwarz oder Schwärzliche übergeht, desto undeutlicher werden auch in der Regel diese Maschen, so dass dieselben vielfach meist nur stellenweise angedeutet erscheinen, ja mitunter vollkommen fehlen.

In sonnig gelegenen, wenig tiefen Stellen sind die Larven sehr hell gefärbt und deutlich gelb gefleckt. Die Oberseite ist längs der Mitte des Vorderrückens häufig mit einer, wenn auch nur schwach ausgeprägten gelblichen Linie versehen.—Ganz junge Larven sind auf gelblichem Grunde mit braungrauen Punkten besetzt; ihre Unterseite ist weisslich.

Vorkommen [1]).

Sicher bekannt ist diese Art nur aus den Pyrenäen. Speciell wird sie angegeben von Eaux Bonnes (Hemitriton punctulatus, H. asper Dugès: 114; Dumeril u. Bibron: 115. S. 152), Cauterets (Sammlung v. Bedriaga), aus dem Lac d'Oncet, Pic du Midi (Lataste: 206), Lac Bleu (nach Philippe) und Lac de Gaube (F. Müller: 252). In neuster Zeit habe ich sie im Lac d'Oo und am Ufer des Gave in der Nähe des „Pont d'Espagne" gesammelt. Im Lac de Gaube scheint M. aspera in die Form „rugosa" übergegangen zu sein. Boscà lässt sie überall in der „Pyrenäen-Region"

---

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

vorkommen (66); besonders erwähnt sind die spanischen Fundorte: La Junquera, Cerdania und Panticosa (64).

Lebensweise.

M. aspera bewohnt nur wirkliche Gebirgsseen, welche sich von Gletscherzuflüssen nähren und von durchströmenden Gewässern gespeist werden. Sie tritt mit Ausnahme einzelner forellenreichen Seen in den Pyrenäen in Menge auf, steigt bis 2000 M. in die Höhe, wird selbst in höher gelegenen Seen, beispielsweise im Lac d'Oncet gefunden, welcher in einer Höhe von fast 2300 M. über dem Meere liegt. Da diese Hochseen nur wenige Monate eisfrei sind und überhaupt stets sehr kaltes Wasser führen, so ist die Zeit, die sie ausserhalb ihrer Winterverstecken verbringt, sehr kurz; und doch scheint sie sich in jenen Höhen wohler zu fühlen als im Tiefland. Sie liebt klares Wasser, steinigen Grund; hält sich gern unter Steinflächen auf und sucht der Steine halber sogar lieber die kleinsten wasserarmen Bäche auf, als grössere Wasserreservoire, wo Sand und Schlamm den Boden bedecken. Im Mittelgebirge kommt M. aspera in geringer Anzahl vor; sie entschliesst sich in seltenen Fällen zu Wanderungen und zieht dann, weil die Seen gewöhnlich von schroff abfallenden riesigen Felsenmassen umschlossen sind, in den abfliessenden Gewässern thalabwärts. Während des Hochwassers im Frühjahre schwimmen diese Thiere, mehr vom Wasser getrieben als selbständig sich bewegend über Fälle und Stromschnellen weiter und weiter stromabwärts und erreichen auf diese Weise relativ niedrig gelegene Orte wie Cauterets (992 M. ü. M.) oder Eaux-Bonnes (748 M. ü. M.). In den Flüssen ist sie nur in Einsenkungen auf felsigem Grund oder aber in kleinen Buchten anzutreffen, welche stets frisches Wasser besitzen und sie von der reissenden Strömung schützen. Die Gebirgsbewohner glauben, dass M. aspera steche und dass ihr Stich giftig sei, gehen ihr deshalb vorsichtig aus dem Wege. Forellenzüchter und Fischer versichern, dass sie der jungen Fischbrut und dem Laich schädlich seien; indess stehen ihren Behauptungen die gelungenen Versuche, Forellen in Seen einzubürgern, die M. aspera beherbergen, gegenüber. Im Lac Bleu soll sogar die Zahl dieser Molche sich bedeutend vermindert haben, seitdem Fische eingesetzt worden sind. In erfreulichen Mengen beleben diese Molche den kleinen Lac d'Oncet, wo die Fischzucht bis jetzt erfolglos geblieben ist, nicht der M. aspera wegen, sondern weil das Wasser weder für die Forelle,

noch für den Menschen geeignet ist; minder zahlreich finden sie sich im Lac de Gaube und im Lac d'Oo. In den Gebirgsströmen sind sie selten. Meine beste Ausbeute machte ich im Gave und zwar in der Nähe des Pont d'Espange. Häufiger aber als im eingentlichen See von Oncet fand ich sie in der Nähe des Punktes, wo sich ein Gebirgsbach in diesen See ergiesst und zwar an seichten Stellen, über welche das Wasser rasch dahin fliesst, oder aber unter grösseren Steinflächen. Hier ruhen sie übertags und wagen sich aus diesen, ihnen sicheren Schutz bietenden Schlupfwinkeln nur selten hinaus und nur dann, wenn sie von einem Wurme angelockt werden. Die eigentliche Jagdzeit beginnt erst gegen Sonnenuntergang, und wahrscheinlich treiben sie sich, nach der Nahrung suchend, die ganze Nacht herum. Sie schwimmen gut, aber immer nur stossweiss und durchschwimmen auf diese Weise nur kurze Strecken. Hebt man einen Stein, unter welchem M. aspera ruhen, langsam auf, so bleiben sie noch einen kurzen Augenblick ruhig, wie verzaubert sitzen, machen sich aber alsbald davon und schlüpfen gewöhnlich auf Nimmerwiedersehen in eine schützende Höhlung. Wenn eine helfende Hand zur Verfügung steht, so ist immer Zeit noch vorhanden, das Thier zu erwischen. Schwieriger aber gestaltet sich der Fang im See selbst, dessen felsigen Grund ein undurchdringliches Steingerölle bildet. In der Regel ist man gezwungen ins Wasser zu steigen und die Thiere in den Höhlungen am Ufer, unter überhängenden Steinen und in ähnlichen Schlupfwinkeln zu suchen, denn mit dem Netz ist nichts auszurichten. Unter grösseren Steinen finden sich zuweilen mehrere Stücke beisammen. Das Einsammeln der flinken Larven wird zu einer wahren Geduldsprobe und das Einfangen von ganz kleinen Exemplaren ist fast unmöglich; sie schiessen dahin wie Pfeile und machen dann so plötzlich eine Schwenkung, dass man die Richtung, die sie einschlagen, nie im voraus berechnen kann und sie aus den Augen verliert. Um ihrer habhaft zu werden, muss man die Stelle, wo die Larve späht worden ist, förmlich verbarrikadiren, darauf hin das Netz vorsichtig vor die Schnauze des Thieres einsenken und es hineintreiben. Für leidenschaftliche Amphibiensammler ist das Einfangen dieser Thiere ein eigenartiges Vergnügen, namentlich weil man zur günstigen Jahreszeit stets auf eine reiche Ausbeute gefasst sein kann. Die Schwierigkeiten mit denen eine Pyrenäenreise verbunden ist, sind nicht derart, wie sie geschildert worden sind. In den Pyrenäen hat man weniger mit den Menschen als mit Wind und Wetter zu schaffen. Mancher anstrengende Gang ins Gebirge wird

sogar im Sommer, durch Sturm und Hagel verdorben; häufig verlässt man sein Haus beim wolkenlosen Himmel, um einige Stunden später in einer Gebirgschlucht vom Gussregen überrascht zu werden. Obdach ist selten und Hülfe beim Einsammeln von Thieren und Pflanzen noch seltener bei der Hand, so dass mancher mit grösseren Auslagen verbundene Ausflug keinen Erfolg mit sich bringt. Sonst aber wird der Tourist weder von der Behörde, noch von der frechen Neugierde der Einheimischen irgendwie belästigt, so dass ich mich vor unliebsamen Ueberraschungen in den Pyrenäen viel sicherer als in der unmittelbaren Umgebung meines jetzigen Aufenthaltsortes an der Riviera fühlte und die Zuvorkommenheit, mit der mir Gross und Klein entgegengekommen ist, nicht genug loben kann. Es kann sich mitunter ereignen, dass man z. B. durch schlechtes Wetter gezwungen ist, einige Tage in den Dörfern bleiben zu müssen, bis man die Tour ins hohe Gebirge fortsetzen kann und in solchen Fällen ist man auf das Entgegenkommen der Einheimischen angewiesen. Die Nahrung von M. aspera besteht im Freien aus Wasserkäfern, Schnecken und Würmern. In der Gefangenschaft füttert man sie am besten mit Regenwürmern, die aber aus der Erde ausgegraben werden und nicht aus einem Misthaufen stammen, und ab und zu mit kleinen Stücken rohen Fleisches, auch mit Mehlwürmern, die in zwei Hälften zerschnitten, ihnen ins Wasser geworfen werden; letztere fressen sie, wenn sie davon gekostet haben, leidenschaftlich gern. M. aspera fressen auch mitunter Wasserpflanzen, besonders während ihrer Brunstperiode; genau dasselbe ist mir auch bei anderen Wassermolchen aufgefallen: sie werden zu dieser Zeit förmlich Vegetarianer. In der Gefangenschaft muss ihnen stets reines, frisches Wasser geboten werden; der Boden das Aquariums wird am besten mit Steinen überdeckt. Bei einer Temperatur, die zwischen 4° bis 8° C. schwankt, fühlen sie sich am wohlsten und schreiten zur Begattung; sie vertragen eher Kälte als Wärme, und je kälter das Wasser ist, umso flinker werden sie. Das Eis schmilzt in den Pyrenäen-Seen erst im Juni, bisweilen aber in der zweiten Hälfte Juli's; diese Seen haben an den weniger den Sonnenstrahlen ausgesetzten Stellen sogar im Hochsommer eiskaltes Wasser; an denjenigen Stellen, welche der Sonne am stärksten ausgesetzt waren und wo ich mich baarfuss hineinwagte, zeigte das Thermometer Ende Juli 8° C. Ob M. aspera nur während der wärmeren Jahreszeit oder das ganze Jahr hindurch im Wasser verbleibt, ist mir unbekannt; jedenfalls siedelt sie im Sommer in die tiefen und

kühlen Seen zum längeren Aufenthalt über. Diejenigen Exemplare, die ich auf meiner Sommerreise mit mir nahm und im Kasten mit Moos hielt, bekamen wunde Füsse und starben, woraus ich folgere, dass Aquarien und nicht Terrarien sich für diese Art eignen; jedenfalls ist es rathsam, sobald sich die Zehen bei diesen Thieren geröthet zeigen, die erkrankten sofort, noch bevor die Haut aufbricht und die Phalangen abbröckeln, ins Wasser zu bringen und das Wasser, so oft es eben geht, immer wieder zu wechseln. In Aquarien mit Felseninseln und vielen Schlupfwinkeln richten sie sich behaglich ein; sie nehmen sofort die besten Ruheplätze in Beschlag und sitzen stundenlang an einem Fleck in der sonderbarsten Stellung mit nach vorn gekrümmten und S-förmig um den Leib geschlungenem Schwanze; mitunter bildet der Schwanz eine regelrechte Schlinge.

M. aspera begattet sich sofort, nachdem die Eisdecke in den Seen durchbricht. Im Jahre 1894 traf ich noch am 1. August Pärchen, die sich begatteten, und Weibchen, die Eier legten, zugleich aber auch 60 mm. lange Larven, die zweifelsohne im See überwintert hatten. Bedeutend kleinere, etwa 15 mm. messende Larven habe ich in bedeutend niedriger gelegenen Stellen im Gavestrome gessammelt; sie stammten wahrscheinlich aus Eiern, die im Mai oder April desselben Jahres abgesetzt worden waren. Besondere Hochzeitszeichen fehlen beiden Geschlechtern; die Brunst zeigt sich äusserlich nur insofern, als die Farben am Bauche und der unteren Schwanzkante entlang gesättigter und die Kloakenlippen stark geschwollen erscheinen. Das während der Begattung quer unter dem Weibchen liegende Männchen umschlingt den hinteren Rumpftheil des ersteren an der Ansatzstelle der Hinterglidmassen von unten nach oben mit seinen Schwanz, welcher dann nochmals, unter dem Rumpfe des Weibchens sich anschmiegend, ihn umgürtet, so dass das Schwanzende zwischen den beiden Körpern zum Vorschein kommt. Auf diese Weise bildet der Schwanz des Gatten eine Schlinge, welche die Gattin gefangen hält. Mitunter kommt es vor, dass er letztere anstatt am Becken zu umgürten, sie am Halse mit seinem überaus kräftigen Greifschwanz umschlingt und erdrosselt. Die Kloakenhügel beider Geschlechter liegen dicht neben aneinander; sie berühren sich entweder seitwärts, oder die Kloake des Männchens befindet sich unter derjenigen des Weibchens. Die gegenseitige Lage der beiden Kloaken kann man sich nämlich dann versinnlichen, wenn man sich vergegenwärtigt, dass das Zustandekommen der erwähnten nach oben

gerichteten Schlinge nur dann stattfinden kann, wenn das Männchen die Wurzel seines kurzen, dicken Greifschwanzes senkrecht nach oben richtet und folglich sein, zur Begattungszeit etwa kegelförmig nach hinten ausgezogener Kloakenhügel frei hervorragt. Mit einem seiner Vorderbeine umarmt das verliebte Männchen seine Gattin oder stemmt sich nur gegen ihre Achsel, mit den Hinterfüssen aber reibt und drückt es an der Schwanzwurzel und Kloakenwandung der Gattin, dabei erlangt es eine Fertigkeit, wie ich es bei den Amphibien nicht geahnt habe; dieses Zehenspiel übt wahrscheinlich einen Reiz auf die Genitalien des Weibchen aus und bezweckt wohl das letzteres seine Kloakenmündung zur Aufnahme des Spermas bereit hält; häufig wird der Kloakenkegel wund gerieben, so dass er zu bluten anfängt. Mit dem Kopf, d. h. mit Stirn oder Schnauzengipfel reibt der Gatte an verschiedenen Körperpartien der Gattin: bald dreht er ihn nach hinten und streichelt deren Beine und Schwanz, bald glättet er ihre Kehle. Diese zärtlichen Liebkosungen dauern so lang fort, bis sich beim Männchen zuckende Bewegungen am Hinterleibe zeigen und der milchweisse Spermatophor aus der schlitzformigen Mündung des Afterhügels herausgepresst wird. Die Samenmasse wird in denjenigen Fällen, wenn sie in der Nähe der Kloakenöffnung des Weibchens adhärirt, von letzteren in die Kloakenkammer aufgenommen, doch nicht ganz, ein Theil davon—wohl der gallertartige Samenträger—löst sich und fällt zu Boden. Darauf hin trennen sich die Ehegatten. Der zuckenden Bewegungen, welche die Vorboten der Samenemission sind, habe ich am starr daliegenden Männchen 60 bis 90 gezählt, und im Laufe von zwei und einhalb Stunden war ich Zeuge von vier Samenablagen, welche in Zwischenpausen von 30 bis 50 Minuten stattfanden. Die Brunst scheint sehr heftig zu sein, da man das Männchen vom Weibchen nur mit Gewalt losreissen kann. Die Männchen sind in der Gefangenschaft beständig paarungslustig, die Weibchen nur zu gewissen Zeiten, meistens im Spätsommer; es genügt den Thieren ihr Wasser zu wechseln, oder sie unter den Hahn zu setzen und das Wasser laufen zu lassen, damit die Männchen sofort in geschlechtliche Aufregung versetzt werden. Sie sind nicht bloss auf die Weibchen ihrer Art lüstern, sondern auf alle Molche weiblichen und männlichen Geschlechtes überhaupt, misshandeln und erdrosseln selbst die flinken Grotten-Olme. Augenblicklich beobachte ich ein Männchen von M. aspera, das ein anderes Männchen von M. marmorata seit zehn Stunden mit dem Schwanze umgürtet und sehe wie das dritte Samenpa-

ket diesem letzteren in der Nähe der Kloakenöffnung angehängt wird; das abgequälte marmorirte Männchen lässt gleichfalls seine eigenen Spermatophoren zu Boden fallen. Das Männchen von M. aspera sieht nach seinem lang andauernden erotischen Krampf so abgemagert aus, dass sein Rumpf förmlich einem leeren Schlauch ähnlich sieht; um das Erdrosseln meines marmorirten Molches zu vermeiden, setzte ich beide auf's Land, doch erfolglos: M. aspera scheint sein Opfer noch womöglich fester zu umschlingen und ich bin gezwungen die Schlinge zu lösen, um beide von einander zu trennen. Mitunter sind drei oder vier Männchen mit ihren Schwänzen zusammen geschlungen und bilden oft einen Knoten, der sehr schwer zu lösen ist.

Die Eier treten einzeln hervor und öfters folgen sie sehr rasch auf einander: einige Weibchen setzen ihre Eier ab, während sie von ihrem Männchen umgürtet werden. Die Eier sind rund und sehr gross, das einzelne Laichkorn hat $2^1/_2$ mm. Durchmesser, die Gallertkugel $4^1/_2$ mm.; sie bleiben an Steinen haften und fallen nicht nur durch ihre Grösse auf, sondern auch durch die gelblichweise oder grünlichgelbe Farbe des Dotterkörperchens. Der Kloakenkegel des Weibchens dehnt sich im Augenblicke des Gebärens sehr in die Länge und zugleich in die Breite.

Die Häutung findet in der Gefangenschaft ziemlich selten statt; während neun Monaten wechselten meine Pfleglinge nur zwei Mal ihre Epidermis. Die graue, schwarz gepunktete Hautdecke beginnt am Kopfe sich loszulösen und wird vom Thiere nach und nach zurückgestreift, zurückgeschlagen und umgestülpt, bis sie schliesslig ringförmig zusammengerollt den Schwanz umgibt; die alte Haut wird gewöhnlich vom Thiere aufgefressen und geht am nächsten Tage mit den Excrementen unverdaut ab. Die Färbung ist bei frischgehäuteten Stücken viel lebhafter und reiner, namentlich kommen die gelblichweissen Warzen deutlicher zum Vorschein.

18. Molge Waltli Michah. 1830 [1].

Kennzeichen.

Länge: 180—280 mm. Dunkelbraun, graubraun, olivbraun, beinahe ungefleckt oder dunkel gefleckt, unten bräunlich- oder schmutzig gelb dunkel gezeichnet. Haut sehr rauh, höckerig, körnig und

[1]) Vergl. Fig. bei Bonaparte, Iconografia della Fauna italica. T. II. Roma. 1832—41.

querrunzelig; sie erhebt sich über den Rippenenden zu einem merklichen hellen Höcker. (Die Rippenspitzen durchbohren mitunter die Hautdecke und springen als Knochenstacheln hervor). Habitus kräftig, plump. Kopf flach, niedrig, krötenartig, Rücken platt oder schwach gewölbt. Schwanz sehr lang, niedrig, seitlich zusammengedrückt. Gliedmassen kräftig. Augen sehr klein. Parotidenartige Wölbungen vorhanden. Kehlfalte sehr deutlich. Ein Palmartuberkel an der Basis des 2. Fingers. Zunge klein, am Hinterrand und an den Seiten mehr oder weniger frei. Gaumenzähne die Choanen nach vorn zu überragend. Mit knöchernem Arcus fronto-temporalis. Unpaares knorpeliges Nasenseptum. Quadratum nach vorn gerichtet [1]). Pterygoid breit. Oberseits keine Oeffnung zum Cavum internasale resp. intermaxillare.

Synonymik, Litteratur und Abbildungen [2]).

Pleurodeles Waltli Michahelles (243), S. 195. Bonaparte (56) c. f. Schinz (316), S. 64. v. Tschudi (346), S. 91. Taf. II. Fig. 1. Strauch (334), S. 32. Schreiber (321), S. 60. Fig. 10. Duméril et Bibron (115), p. 72. Atlas. Pl. 103, fig. 1. Gray (159), p. 17. Leydig (221), S. 212, m. Taf. Lataste (207), p. 493; (210) p. 113. Fraisse (133). Wiedersheim (361), m. Taf. J. v. Bedriaga (7) m. Fig. (6). Vaillant (347). Boscà, in: Ann. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. VI. Actas, p. 20. Madrid, 1877.—Pleurodeles ventricosus Schinz- (316), S. 64.—Salamandra pleurodeles Schlegel (317), S. 122. Taf. 39. Fig. 2, 3.—S. major Gray, in: Griffith, Animal Kingdom, IX. Syn. p. 106.—Bradybates ventricosus Tschudi (346), S. 91. Taf. II. Fig. 1. Bonaparte (56.57). Gray (159), p. 26. Strauch (334), S. 33. Duméril et Bibron (115), p. 75. Schreiber (321), S. 68.—Triton pleurodeles E. Schulze (325).—Molge Waltli Boulenger (68), p. 27. J. v. Bedriaga (16) 1891, S. 333 (21); (13), S. 214. Boettger u. Pechuel-Loesche (55) S. 766, c. fig.

Der Entdecker dieser Species ist Dr. Waltl. Er fand sie in der Umgegend von Chiclana und übergab sie Michahelles, welcher sie als Pleurodeles Waltli beschrieb. In der Schrift von Michahelles finden sich vier anatomische Figuren, welche den Unterkiefer, den 7. Wirbel nebst seiner Rippe und den Schädel von oben und von unten veranschaulichen. Fünfzig Jahre später hat Wiedersheim das

[1]) Vergl. Fig. 8 auf Taf. I in Wiedersheim, Morphologische Studien. Jena, 1880.
[2]) Die in Klammern stehenden Ziffern beziehen sich auf die den Schriften im litterarischen Nachweiser beigefügten Zahlen.

Skelett dieser Art genau untersucht und den Schädel nochmals abbilden lassen. Seine Tafel enthält drei Schädelzeichnungen in vergrössertem Massstabe, den Schultergürtel, den Beckengürtel, den Tarsus und Carpus und das Zungenbein-Kiemenbogen-Apparat. In Leydig's Abhandlung „Die Rippenstacheln des Pleurodeles Waltlii" (221) ist M. Waltli vortrefflich beschrieben. Leydig beschäftigt sich nicht bloss mit dem eigenthümlichen Hervortreten der Rippenstacheln aus der Haut und dem feineren Bau der Hautdecke, sondern beschreibt auch die Farbe, Zeichnung und Lebensweise des Thieres. Auf zwei Tafeln sind die Parotiden im senkrechten Schnitt, Seitenhöcker, Rippenstacheln, Epidermis, Epidermiszelle, Oberfläche der Lederhaut etc. abgebildet. Auch Fraisse's „Mittheilungen" enthalten Abbildungen, die sich auf den feineren Bau des Wirbels, des Rückenmarkes und der Epidermis beziehen. In Schreiber's Herpetologia europaea ist nur die geöffnete Rachenhöhle abgebildet. Von den Tafeln, die ganze Figuren dieser Art enthalten sind mir nur diejenigen bei Bonaparte (56) und Duméril und Bibron (115) bekannt. Entgegen der Ansicht Fraisse's muss ich dem Bilde Bonaparte's vor demjenigen Duméril's den Vorzug geben, obgleich dem Zeichner der Iconografia allem Anschein nach ein todtes und in starkem Weingeiste eingeschrumpftes Thier vorgelegen haben dürfte. Der Rippenmolch im Atlas der „Erpétologie générale" sieht beim ersten Anblick eher einem vorweltlichen Schwanzlurchen ähnlich. Auch ist die Rückenfläche technisch falsch wiedergegeben, weil Licht und Schatten nicht richtig vertheilt sind. Es erscheint der Rücken viel zu sehr gewölbt und dadurch, dass die Hauthöcker der äusseren oberen Linie entlang zu stark ausgeprägt widergegeben sind, so scheint die mittlere Rückenzone um bedeutendes verschoben zu sein. Ausserdem ist unnöthiger Weise die Falte, welche sich an den Halsseiten befindet, nach oben verlängert, wodurch die Trennung von Kopf und Rumpf zu scharf markirt erscheint. Die nach Fraisse's Ansicht mustergültige Tafel Duméril's hat noch einen in die Augen springenden Fehler: Fig. 2, welche uns die geöffnete Rachenhöhle des Thieres veranschaulichen soll, enthält nicht weniger als vier Reihen Gaumenzähne. Auch in dieser Hinsicht ist diejenige Bonapartes besser ausgefallen. Bonaparte hat ausserdem die Aftergegend von M. Waltli und die damals noch räthselhafte Art „Bradybates ventricosus" abbilden lassen. Tschudi's und Schlegel's Abbildungen liegen mir zur Zeit leider nicht vor, hingegen aber mein eigener, missrathener Holzschnitt, welcher meiner Abhandlung in dem Bulletin de Moscou vom Jahre 1879 beigefügt worden ist.

Gestalt.

Masse in mm.	♂	♀
Totallänge	205	187
Kopflänge	19	20
Kopfhöhe	7.5	8
Kopfbreite	18.7	21
Rumpflänge	67	74
Rumpfumfang	60	69
Vorderbein	30.5	23.5
Hinterbein	31.5	29
Schwanzlänge	119	96
Grösste Schwanzhöhe	13.5	11.5
V. Axilla b. Schenkelbeuge	47	51.5
Kloakenspalt	7.5	5.5

M. Waltli erreicht eine Länge von 280 mm. Das kleinste lungenathmende Stück, das ich besass, mass 70 mm.

Der sehr niedrige Kopf ist breit, wie platt geschlagen, fast so lang wie breit, beim Weibchen in der Regel etwas breiter, in der Temporalgegend am breitesten, von den Augen nach vorn verschmälert, mit beinahe vollkommen platter Oberseite, schief nach aussen und abwärts abfallenden Seiten und wenig hervortretenden oder auch ganz verwischten Schnauzenkanten. Die kurze Schnauze ist nach vorn entweder in ziemlich spitzem (♂) oder fast stumpfem Bogen gerundet; sie ragt über den Unterkiefer vor und hat lateralwärts keine Vertiefungen. Die Nasenlöcher sind sehr klein und ganz nach vorn an die Schnauzenspitze gerückt. Die kleinen Augen sind länglich oval, wenig vorstehend, schief nach aussen und abwärts und etwas schief nach vorn gegen einander gerichtet. Die Distanz vom Auge bis zur Nasenöffnung ist grösser als der Längsdurchmesser des Auges, kürzer oder beinahe ebenso lang wie der Internasalraum und bedeutend kürzer als der breite Interpalpebralraum, welch'letzterer den Raum zwischen den Narinen übertrifft. Die grösste Breitenausdehnung des verhältnissmässig schmalen oberen Lides ist $2^1/_2$ bis $3^1/_4$ mal in der Breite des Interpalpebralraumes enthalten; das untere Lid ist gut entwickelt. Der Längsdurchmesser des Auges ist bedeutend kürzer als der Narinenabstand und gut doppelt so lang als die grösste Breitenausdehnung des Lides. Der Abstand von Lippe zur Narine ist in der Regel bedeutend kürzer als die Distanz von der Lippe bis zum Or-

bitalrand. Mund klein; Maulspalte ziemlich gross, weiter als unter die hinteren Augenwinkel gehend. Der Oberlippenlappen ist bei den im Wasser lebenden Thieren— und besonders bei jungen Individuen—ziemlich stark entwickelt und bedeckt theilweise den Unterkiefer. Die kleine, dicke Zunge ist beinahe rundlich, etwas länger als breit, vorn und in der Mitte angewachsen, so dass ihr Hinterrand in geringer, ihre Seitenränder aber in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung frei sind. Die Gaumenzähne bilden zwei leicht bogenförmig verlaufende, mit der Convexität nach aussen gerichtete, vorn einander sehr genäherte und nach hinten zu divergirende Längsstreifen, deren Vorderenden über den Vorderrand der Choanen vorragen. Parotidenartige Wölbungen am Hinterkopf mehr oder weniger bemerklich. Gularfalte sehr deutlich.

Der Rumpf ist kräftig und gedrungen, beim Männchen schlanker und kürzer, beim Weibchen plumper, dicker und länger, von oben ziemlich niedergedrückt, stets breiter als hoch. Rücken sehr breit, mit einer mehr oder weniger deutlich ausgeprägten vertieften Vertebrallinie versehen. Unterseite flach. Die freien Rippenenden sind sehr scharf und üben einen Druck auf die Haut aus; da die Hautdecke an den Berührungsstellen verdünnt ist, können die Rippenenden—sobald das Thier stärkere Krümmungen des Körpers ausführt—leicht durchbrechen und als Stacheln frei hervortreten (vergl. darüber: Leydig in: Arch. f. Naturgesch. XXXXV. Jahrg. I. Bd. S. 125). An jenen Stellen, wo die Rippen die Haut berühren, entsteht jederseits eine den Rücken von den Rumpfseiten trennende aus Höckern bestehende Kante. Die Kopflänge ist $3^1/_2$ (♂) bis $3^3/_4$ (♀) mal in der Rumpflänge und ungefähr $2^1/_2$ mal in der Distanz von der Axilla bis zur Schenkelbeuge enthalten. Der Schwanz ist stets länger als der übrige Körper und zwar beim Weibchen um ein Geringes, beim Männchen hingegen um eine Hälfte der Rumpflänge die ganze Körperlänge übertreffend; bei jenem ist die Kopflänge in der Schwanzlänge $4^3/_4$ mal, bei diesem $6^1/_4$ mal enthalten. Der Schwanz ist niedrig, an der Basis sehr breit, fast gerundet vierseitig, im weiteren Verlaufe allmählich an Breite abnehmend, in der hinteren Hälfte deutlich comprimirt, am Ende in spitzem Bogen zugerundet und mitunter ziemlich dünn auslaufend; sein Oberrand bildet einen schwach, mit der Convexität nach aussen gerichteten Bogen, während der Unterrand anfangs fast geradlinig ist und im weiteren Verlaufe leicht ausgerandet erscheint. Im Sommer erhebt sich auf der Medianlinie des Schwanzes ein ziemlich niedriger, erst hinter der Schwanzwurzel beginnender

ungezackter Flossensaum, der beim Weibchen gewöhnlich viel niedriger ist als beim Männchen; der untere, am freien Rande verdickte Flossensaum geht vorn in eine stumpf zugerundete Kante über. Nach der Fortpflanzungszeit, wenn die Flossensäume geschwunden sind, erscheint der Schwanz einfach kantig; die obere Kante ist ziemlich scharf und schneidig, die untere leistenartig verdickt. Am Anfang des Schwanzes auf der Unterseite liegt ein einfacher Längsschlitz, von etwa wulstigen Rändern umgeben. Bei den Männchen finde ich ihn immer etwas länger als beim Weibchen; bei brünstigen Thieren ist die ganze Kloakenregion mehr geschwollen.

Die Gliedmassen sind kurz und stämmig, vorn 4-, hinten 5-zehig; die vorderen reichen bis zum Vorderrand der Augen (♂) oder nicht ganz so weit (♀), die hinteren erreichen, nach vorn gelegt, die Hälfte der Entfernung von der vorderen Extremität. Die Zehen sind flachgedrückt, lang und allenthalben ziemlich breit, die Endspitzen sind ziemlich breit abgerundet. Bei der Wasserform entwickeln sich an den Zehenrändern scharfe Hautsäume, die mitunter mit welligem Rand versehen sind; die Säume können am Grunde der Zehen sich vereinigen und derbe kurze Spannhäute erzeugen. Keine Schwimmhäute, als Spur davon die soeben erwähnte derbe Spannhaut. Die Hinterzehen nehmen von der ersten zur dritten rasch an Länge zu, während die 4-te nur wenig kürzer als die 3-tte ist; die 5. Zehe ist länger als die 1-ste. Die 1. bis 3. Vorderzehe nehmen progressiv an Länge zu, die 4. ragt in der Regel nicht ganz so weit wie die 1-ste. Planta des Fusses und Palma der Hand mit zwei gut ausgebildeten Tuberkeln, der innere Palmartuberkel befindet sich an der Basis des 2. Fingers.

Die Haut hat im allgemeinen ein runzeliges, höckeriges Aussehen; sie zeigt namentlich an den Seiten ein querrunzeliges und warziges Wesen und erhebt sich insbesondere über dem Rippenende zu einem merklichen Höcker. Die ganze Oberseite ist übersäet mit dicht aneinander stehenden Wärzchen, die am Gipfel einen glänzenden dunkelbraunen Tuberkel tragen. Im allgemeinen ohne Ordnung gestellt, umziehen die Höcker am Scheitel die Augenränder so, dass rechts und links bogenförmig gekrümmte Serien entstehen und verbreiten sich noch über die Kehle, Brust und Beckengegend und finden sich häufig auch unterseits an den Beinen. Bei verwandlungsfähigen grossen Larven sind diese Wärzchen weniger zahlreich als beim lungenathmenden Thiere; die Tubercula, die wie dunkle Käppchen oder wie schwarze Punkte aussehen, sind

bei jenen vielleicht grösser als bei den ausgewachsenen Stücken und heben sich sehr scharf ab; unmittelbar nach der Häutung sind sie nur in Spuren vorhanden. Ausserdem sind noch einfache helle Wärzchen zu erwähnen, die sich am Schwanzende finden. Dicht aneinander gehäufte Drüsen erzeugen parotidenartige Anschwellungen in der Ohrgegend. Haut am Bauche mit flachgewölbten Warzen, querrunzelig, ohne Tubercula. Zur Paarungszeit entwickelt sich beim Männchen auf der Unterseite des Oberarmes eine starke wulstförmige, länglich ovale, etwa $4\frac{1}{2}$ mm. breite und 8 mm. lange Anschwellung, deren Oberfläche mit dunkelbraunen Warzen besetzt ist; bei alten Männchen in voller Brunst erstrecken sich mitunter diese Warzen, wenn auch in kleinerer Form, nicht bloss über den Vorderarm, sondern auch über die Handsohle, ja selbst die Unterfläche der Fingerglieder kann mit einer „braunen Haut" oder Kruste versehen sein. Diese von Lataste als „plaques copulatrices" bezeichneten Warzencomplexe sind dem Männchen bei der Begattung nützlich (Revue internationale des Sciences 1878, p. 496).

Aeussere Geschlechtscharaktere.

Männchen.—Schwanz sehr lang, bedeutend länger als der übrige Körper. Die Kopflänge ist $6\frac{1}{4}$ mal in der Schwanzlänge und $3\frac{1}{2}$ mal in der Rumpflänge enthalten. Schwanz das Ausmass des Rumpfes oft mehr als um zwei Kopflängen überschreitend. Rumpf kürzer. In der Zeit der Paarung mit einem deutlich ausgeprägten Wulste an der Unterseite des Oberarmes; Haut am Wulste auf der inneren Hälfte des Vorderarmes und am Handteller rauh durch dunkelbraune Warzen.

Weibchen.—Schwanz mässig lang, wenig länger als der übrige Körper. Die Kopflänge ist $4\frac{3}{4}$ mal in der Schwanzlänge und $3\frac{3}{4}$ mal in der Rumpflänge enthalten. Schwanz das Ausmass des Rumpfes um eine Kopflänge überschreitend. Rumpf länger. Keine Oberarmwülste, Warzen an der Unterseite des Vorderarmes normal.

Färbung und Zeichnung.

Die Grundfarbe ist auf der Oberseite grau oder auch braun und je nach den verschiedenen Exemplaren ins Schiefergrau, bräunliche Oliv oder ins schmutzige Gelb geneigt. Diese verschiedenen Tinten treten selten ohne Beimischung von anderen Schattirungen auf, namentlich aber erhalten die helleren Colorite eine gewisse Trübung, so dass bisweilen die graue Farbe mehr weniger verdrängt wird

und die Thiere, oberflächlich betrachtet, nahezu schwarz erscheinen, während bei Individuen, deren Grundfarbe gelblich ist, mitunter eine schmutzige ockergelbe Zeichnung vorzuherrschen scheint. „Der Uebergang zwischen der Grundfarbe des Rückens und des Bauches geschieht an der Seite in allmählich sich vollziehender Weise", indem sich die Farben aufhellen. In den meisten Fällen sind auf der Unterseite dieselben Grundtöne vorhanden wie am Oberkörper; bei den schwärzlichen, grauen und olivenbraunen Stücken ist die Unterseite grauweiss oder grünlichgrau, bei den braunen Individuen kann die Unterseite von Schmutziggelb oder Gelbgrün durch Ocker- und Graugelb ins Hellbraun übergehen. Sowohl der obere als auch der untere Theil des Körpers ist mit rundlichen dunklen Flecken versehen; letztere erscheinen auf der Oberseite nicht durchweg von der Grundfarbe deutlich abgehoben, denn ihre Randpartien sind verschwommen und ihre Farbe ist meistentheils nur etwas intensiver als diejenige des Untergrundes. Die braunen Höckerchen, die über den ganzen Oberkörper zerstreut sind, sowie auch die zahlreichen kleinen, rundlichen, dunkelbraunen, grauen oder schwärzlichen Flecken, mit denen die Bauchseite bedeckt ist, treten bedeutend schärfer hervor. Nur ausnahmsweise kommt es vor, dass die dunklen Rückenflecken in Gestalt einiger etwas schräg stehenden, kurzen Querbinden sehr deutlich hervortreten, die sich in der Rückenmitte vereinigen und auf diese Weise etwa die Form eines nach hinten geöffneten Winkels nachahmen können. Hingegen sind die dunklen Flecken in vielen Fällen ganz und gar verwischt, die obere Hautdecke erscheint dann schiefergrau mit zahlreichen schmutzig- oder braungelben Warzen besetzt. Viel häufiger als am Rücken finden sich grössere braungelbe, rundliche oder längliche, schräg gestellte Flecken, die mehr seitlich und zwar genau an jenen Stellen liegen, wo das Rippenende gegen die Haut spreizt. Die runden dunklen Flecken am Schwanze und an seinem oberen Flossensaume stehen meist ziemlich isolirt und treten wegen des hier lichteren Grundes besser hervor als am Rücken. Die Unterschneide des Schwanzes ist ungefleckt; die Farbe des letzten Schwanzdrittels ist gewöhnlich bedeutend heller als vorn. Die Kloakenlippen sind gelblich. Die inneren Zehen sind oberseits stets heller gefärbt als die äusseren, meistens gelblich oder graugelb, undeutlich dunkel geringelt; ihre Spitzen sind von oben betrachtet hell gefärbt, unten sind sie etwas dunkler. Die Färbung der Sohlen ist ein unreines Gelb oder Gelbbraun, von dunklen Flecken unterbrochen; die Palmar- und Plantarhöcker sind heller als ihre Umgebung.

Bei den Männchen scheinen Braun, Gelb und Grün vorzuherrschen, während die Weibchen meistens grau sind. Erstere sind in der Regel heller gefärbt und zugleich lebhafter gefleckt, insbesondere zeichnen sie sich durch hellere, mehr ins Braune und Gelbliche sich neigende Färbung ihres Schwanzes aus. „Farbenänderung durch die Thätigkeit der Chromatophoren ist ebenso deutlich wie bei anderen Amphibien wahrzunehmen“ sagt Leydig. „Längere Zeit hindurch, bei anhaltend kühlerem Wetter, war das Thier auf der Rückenseite ziemlich gleichmässig dunkel. Als dann warme Tage von 20° R. und darüber eintraten, hellte sich die Grundfarbe des Rückens sehr auf und von dem licht gewordenen grauen Ton hoben sich zahlreiche dunkle Flecken ab“. Im Wasser erscheinen die Rippenmolche etwas heller als auf dem Lande.—Die Jungen sind von den Alten wenig verschieden, nur dass sie gewöhnlich eine etwas hellere Grundfarbe besitzen. Auch kommen auf der Unterseite die dunklen Flecken gar nicht oder so wenig zum Vorschein, dass man öfters Stücke mit einfarbiger oder beinahe fleckenloser Unterseite antrifft.—Die kleine rundliche Pupille hat einen undeutlich ausgeprägten und stellenweise durch braunes Pigment unterbrochenen goldenen Saum. Auf der braunen Iris findet sich dunkelbrauner und goldglänzender Staub vor.

Larve.

Kennzeichen.– Länge: 60—122 mm. Körper kräftig, in den frühesten Stadien kurz und dick, später mässig plump. Hinterbeine mit 5 Zehen. Kopfbreite die halbe Länge der Entfernung von Axilla bis Schenkelbeuge nicht erreichend (ad.) oder übertreffend (juv). Schwanz den übrigen Körper etwas an Länge übertreffend oder körperlang, mit bei jungen Stücken sehr hohem, bei älteren Larven niedrigem Flossensaum und mehr oder weniger zugespitzt gerundetem Ende; Schwanzwurzel niedriger als die grösste Höhenausdehnung der oberen Schwanzflosse. Rücken mit sehr hohem, im Nacken anfangenden Hautkamm. Augen klein. Längsdurchmesser des Auges kürzer als der Raum zwischen Auge und Narine und merklich kürzer als der Internasalraum. Distanz vom Nasenloch bis zur Lippe bleibt unter der halben Länge der Entfernung des Nasenloches vom Auge. 1. Finger die halbe Länge des 2. Fingers überragend und merklich länger als die Distanz vom Nasenloch bis zur Lippe.

Masse in mm.	№ 1.	№ 2.
Totallänge	100	48
Kopflänge	17	10
Kopfhöhe	7.5	5.3
Kopfbreite	13.5	7
Länge d. ob Kieme	8.5	8.5
Rumpflänge	31	14
Rumphöhe	12.5	6.5
Rumpfumfang	40	21
Vorderbein	15	8.5
Hinterbein	18	4.5
Schwanzlänge	52	24
Schwanzhöhe	9	7.7

Die Larven von M. Waltli erreichen vor ihrer Umwandlung eine durchschnittliche Länge von 90 mm. Jedoch sind mir auch einerseits lungenathmende Exemplare von nur 60 mm. und anderseits Larven von 122 mm. zu Gesicht gekommen. Wenn Schreiber die Vermuthung ausspricht, dass diese Art sich nicht immer verwandelt, sondern oft nach Art der Axolotl in der Larvenform während des ganze Lebens permanent vorkommt, so stimme ich, nach Allem, was ich über das Thier in seiner Heimath erfahren konnte, ihm bei. Schreiber fügt hinzu, dass man häufig Larven findet, die schon ziemlich erwachsenen Thieren an Grösse kaum nachstehen.

Diese Larve schliesst sich durch das Verhältniss der Breite des Internasalspatiums zur Distanz der Narine bis zum Auge am nächsten an die Larve von S. maculosa. Der Kopf ist in der Jugend auffallend lang und nur wenig kürzer als der in seinem oberen Theile verengte, unten stark bauchig verdickte Rumpf; bei Stücken von 36 mm. Länge war der Kopf genau ebenso lang wie die Entfernung der vorderen von der hinteren Extrimität. In einer viel späteren Periode ist der im Vergleich zur Rumpflänge kurze Kopf fast von der Breite des Rumpfes, bisweilen sogar schmäler als dieser. Auch büsst der Kopf mit zunehmendem Alter des Thieres in der Höhe ein, erscheint ziemlich niedergedrückt und viel breiter als hoch. Ausserdem plattet sich die anfangs gewölbte Oberseite des Kopfes merklich ab; die bei jungen Individuen sehr breite, verrundet abgestutzte oder stumpf gerundete Schnauze wird mit fortschreitendem Alter schmäler. Die Kopfseiten sind schief nach aussen und abwärts gerichtet. Die Augenhügel sind sehr klein,

schwach gewölbt, wenig vorstehend, eher seitlich als oben gelegen. Der Raum zwischen den Lidern ist zweimal so lang als das Auge und merklich grösser als der Abstand vom Auge zum Nasenloch. Der Augendurchmesser ist nicht ganz halb so lang wie der Internasalraum und kürzer als der Raum zwischen dem Auge und der Narine, hingegen merklich länger als die Distanz vom Nasenloch bis zum Lippenrand, welch'letztere etwa einem Drittel der Entfernung der Narine vom Auge gleich kommt. Die Nasenöffnungen sind sehr klein, wenig sichtbar, vorn—nahe dem Lippensaume—gelegen. Der Abstand vom Nasenloch zum Nasenloch ist bald kleiner, bald etwas grösser als die Entfernung des Nasenloches vom Auge oder ebenso gross wie diese. Die Lider sind ziemlich breit, die Pupille ist rundlich mit spurweise winkelig geknickten unteren Linien, die Mundspalte geht weiter als unter die hinteren Augenwinkel. Die Oberlippenlappen sind stark entwickelt. Der Raum zwischen den langen, stämmigen, mit feinen und langen Fäden versehenen Kiemenquasten ist grösser als der Vorder- oder Oberarm und auch grösser als die Breite der Ansatzstellen der 3 Quasten; letztere nehmen von der 1-sten untersten bis zur 3-tten an Länge rasch zu.

Der Rumpf ist in der Jugend sehr kurz, oben ziemlich zusammengedrückt, mit schmalem Rücken, unten bauchig aufgetrieben und vom Kopfe deutlich gesondert. Je älter das Thier wird, desto mehr nimmt der Rumpf an Länge und Breite zu, während Kopf- und Rumpfgrenzen weniger deutlich zu Tage treten und Rücken und Bauch sich abflachen. Die Zahl der stumpfwinkelig nach vorn gerichteten Seitenfurchen des Rumpfes beträgt 14, die der Bauchfurchen 8. Der Rumpf ist ausserdem an seinen Seiten von einer in der Jugend ziemlich deutlich ausgeprägten Längsfurche durchzogen. Die Beine sind kurz und kräftig, die vorderen nie über die Augen hinaus reichend, die hinteren höchstens die Rumpfmitte erreichend. Die Hand ist verhältnissmässig etwas länger bei den jüngeren als bei den älteren Larven. Die Finger und Zehen sind in der Jugend fast drehrund und zugespitzt, im Alter eher abgeplatt und am Ende abgestumpft. Palma der Hand und Planta des Fusses haben 2 Höcker. Die Finger nahmen vom 1. bis 3. incl. progressiv an Länge zu; der 4. Finger ist etwas länger als der 1-ste. Bei ausgewachsenen Larven jedoch sind die Unterschiede zwischen den mittleren Fingern einerseits und den äusseren andererseits sehr gering. Der 1. Finger, an den 2-ten angelegt, überragt die halbe Länge des letzteren und ist merklich länger

als die Distanz von der Narine bis zur Lippe. Der längste Finger ist ungefähr ebenso lang wie die Entfernung des Nasenloches vom Auge, wärend die längste Zehe diese Distanz um eine Kleinigkeit übertrifft. Die Länge der Zehen nimmt von der 1. bis 3. incl. zu, die 4. ist sehr wenig kürzer als die 3-tte, während die 5-te sehr wenig länger als die erste ist. Bei ganz jungen Larven ist die 5. Zehe die kürzeste, die 4-te bedeutend kürzer als die 1-ste, welch'letztere nur sehr wenig kürzer als die 3-tte sich erweist, während die 2-te die längste ist. Sowohl die längsten Finger als auch die längsten Zehen sind kürzer als der Raum zwischen den Kiemen und entweder kürzer oder länger als die Breite der Schwanzwurzel. Der seitlich zusammengedrückte Schwanz ist entweder etwas länger als der übrige Körper, oder gerade so lang wie der Körper; sein vorderer Theil erscheint bei den älteren Larven verdickt. Der namentlich in der Jugend oberseits auffallend hohe, im Nacken entspringende und schon am Schwanzanfange schnell zu einer bedeutenden Höhe sich erhebende Flossensaum ist bei den ausgewachsenen Larven durch einen zum Theil ganz niedrigen, in einer der Rückenmitte entlang ziehenden Furche verborgenen Hautkamm und zum Theil durch eine wenig hohe obere und untere Schwanzflosse ersetzt. Der Flossensaum zeigt einen stark bogenförmig gekrümmten Oberrand und einen bogenförmig verlaufenden Unterrand. Der Schwanz ist nach rückwärts in eine bei jungen Larven oft lange und schmale Spitze ausgezogen, die jedoch niemals ein fadenförmiges Aussehen annimmt, sondern mehr oder weniger deutlich abgerundet erscheint. Es muss hinzugefügt werden, dass der obere Flossensaum bei der jungen Larve zum grössten Theil bedeutend höher ist als die fleischige Partie der Schwanzbasis und dass die Querfurchen sehr undeutlich und nur vorn zum Vorschein kommen. Ganz junge Stücke haben ein ziemlich langes Kloakenrohr; haben sie etwa die Hälfte ihrer Ausbildung erreicht, so wird das Rohr immer kürzer und die Kloake nimmt ein flaches oder flach gewölbtes Aussehen an.

Die in der Jugend oberseits bräunlich gelbe oder gelbliche Grundfarbe ist durch graubraune oder bräunliche, aus Punkten zusammengesetzte Flecken unterbrochen, die in grösserer Anzahl auf der Kopfoberfläche, an den Kopfseiten, über der Furche längs der Rumpfseiten, am Schwanze und an seinem Flossensaume aufzutreten pflegen. Die Unterseite ist fleckenlos, gelblich. Je älter nun die Larve wird, desto mehr verdunkeln sich Körperoberfläche, Rumpf- und Schwanzseiten, indem die ursprünglich kleinen dunk-

len Flecken durch Ueberhandnehmen und gegenseitiges Zusammenfliessen einen bräunlichen, grünlichbraunen oder in's Gelbe ziehenden Grundton bilden, der mit gelblichen oder gelben Flecken untermischt erscheint. Die erwachsenen Larven haben kurz vor ihrer Verwandlung grosse Aehnlichkeit mit dem lungenathmenden Thiere: die Unterseite des Körpers nämlich erhält zahlreiche kleine aschgraue oder grünliche Flecken, die anfangs glatte Haut nimmt ein ziemlich grob gerunzeltes Aussehen an und ist mit dunkelbraunen Höckerchen übersäet.

Vorkommen [1].

Aehnlich wie Chioglossa, hat M. Waltli einen sehr beschränkten Verbreitungsbezirk. Ausserhalb der pyrenäischen Halbinsel ist sie nur an einigen Orten der nordöstlichen Küste Afrikas, so z. B. in Ceuta (282. S. 62), in Tanger (50), in Scharf-la-Kaab südlich von Tanger (71), zwischen Tanger und Tetuan, und in Casablanca gesehen oder erbeutet worden. Wie weit sie in's Innere Marokkos eindringen mag, ist bis zur Zeit noch nicht festgestellt. In Algerien ist sie, so viel ich weiss, noch nicht beobachtet worden. Auf der pyrenäischen Halbinsel hat man sie namentlich in den mittleren und südlichen Provinzen angetroffen, im Nordwesten soll sie dagegen selten vorkommen; die Ostküste Spaniens meidet sie und kommt ausnahmweise bei Algeciras, in Puerto Santa Maria (50) und in der Gegend von Cadiz—bei Chiclana—vor, wo sie Waltl in alten Cisternen entdeckte. Am häufigsten wird sie im Inneren Andalusiens und in Süd-Portugal angetroffen. Boscà kennt sie aus Dom Benito, Magacela (Estremadura), Ciudad-Real, Despoblado de la Caracollera, Pinto, Malagon (Neu-Kastilien) und aus Pozo Hondo (Provinz Murcia. 62). Ich selbst fing sie bei Albacete. Duméril und Bibron erhielten sie aus Madrid. (103. vol. IX. p. 73). Dass M. Waltli in Escorial und Toledo einheimisch ist, meldet Boscà (60). Seoane führt den Rippenmolch für die Provinz Galizien auf (288). In Portugal wurde er von Herrn A. F. Moller in Coimbra, wo er übrigens selten zu sein scheint, ferner in Villa Real de St. Antonio (Algarve), bei Mertola und endlich in der Serra d'Ossa (Alemtejo) gefunden (14). Boettger kennt ihn aus der Umgebung von Mertola, wo er unter Steinen am Fusse

[1]) Die eingeklammerten Zahlen weisen auf das Verzeichniss der bei dieser Arbeit benutzten Litteratur.

des maurischen Castels, etwa 50 M. oberhalb des Guadiana von Herrn v. Maltzan-Fedorow gefangen wurde, und auch aus Trafaria (45.46). In der Serra do Gerez soll er nicht hoch hinaufsteigen (nach Simroth!). In Pinafiel bei Porto hat ihn Sequeira beobachtet (289). In Cintra kommt er ebenfalls vor. Demnach scheint M. Waltli den südwestlichen Theil der pyrenäischen Halbinsel zu bewohnen, der etwa von der von Ferrol bis Cartagena gezogenen Diagonale begrenzt wird; von da bis gegen die Pyrenäen hin wird er von dem im Süden verhältnissmässig selten vorkommenden marmorirten Molch vertreten.

Lebensweise.

Während unsere einheimischen Arten das Wasser nur zur Paarungszeit aufsuchen, verbringen die Rippenmolche den grössten Theil des Jahres in Cisternen, Tümpeln und Teichen. Als ich während des sehr trocknen Sommers 1878 Spanien bereiste, fand ich sämmtliche Wasserreservoire mit Ausnahme der verdeckten Cisternen, die das zum Begiessen der Gemüseanpflanzungen nöthige Wasser bargen und gewöhnlich verdeckt gehalten werden, leer vor. Nachdem ich nach Amphibien ohne Erfolg auf der ganzen Ostküste Spaniens gesucht hatte, lenkte ich meine Schritte mehr ins Innere des Landes und stiess in der Umgebung Albacetes, das auf einem ziemlich hohen Plateau liegt, auf Cisternen, die ungeheure Mengen von Rippenmolchen zum Aufenthalt dienten. Die Thiere schienen geradezu Schutz vor der Trockenheit in den Gemüsegärten gesucht zu haben. Als meine Versuche, der einzelnen gegen die Wasseroberfläche schwimmenden Stücke habhaft zu werden, misslangen, und ich mit meinem improvisirten Netz vom Boden des Wasserbehälters nur Schlamm hervorholte, beschloss ich die Cisterne leeren zu lassen. Als die Molche das Niveau des Wassers sinken sahen, vergruben sie sich in den Schlamm, kamen aber nach und nach wieder zum Vorschein, um frische Luft einzuathmen, und wurden ohne Mühe herausgeholt und in Sicherheit gebracht. Meine Beute bestand aus zwölf Dutzend! darunter waren Stücke, die nahezu die Länge von 21 cm. massen, die kleinsten lungenathmenden Exemplare waren 7 cm. lang; auch Larven fanden sich in Menge vor, von denen die grössten eine Länge von 13 cm. aufwiesen und also länger waren als die kleinsten erbeuteten lungenathmenden Individuen. Andere Larven wiederum waren sehr klein und wurden von den grossen

Thieren während des Transportes zerdrückt oder verspeist. Die von mir ausgeplünderte Cisterne hatte etwa anderthalb Meter Höhe bei einer Grundfläche von circa 5 Quadratmeter. Die Thiere sollen aber auch in bedeutend tieferen, bis 10 Meter Tiefe erreichenden Brunnen sich vorfinden, in welche sie wohl nur zufällig gelangen und von wo sie ebenfalls nur durch Zufall wieder ans Tageslicht kommen, indem sie in die Schöpftöpfe gelangen und hinaus befördert werden. In solchen tiefen Brunnen mögen sie ihre ursprüngliche Athmungsvorrichtung zeitlebens beibehalten, eine bedeutende Grösse und wahrscheinlich auch ihre Geschlechtsreife erreichen. Andrerseits findet aber bei M. Waltli bisweilen eine beschleunigte Umwandlung der Larve statt. Wird eine Cisterne, in der sich diese Art eingebürgert hat, ganz—oder zu einer für die Larven ungünstigen Zeit, so bei grosser Hitze, entleert oder nicht mit frischem Wasser nachgefüllt, so tritt eine beschleunigte Metamorphose eine. Auch wenn Larven, beim Abfluss des Wassers aus dem Brunnen, in die Gräben der Gärten gerathen, so entwickeln sie sich vorzeitig zu lungenathmenden Thieren. Wir müssen daher die Erklärung, dass ungewandelte Exemplare die normale Länge der Larven mitunter nicht aufweisen, sowie auch die Erklärung der Thatsache, dass unter den Rippenmolchen viele monströs gebaute Stücke vorgefunden werden—ich habe dabei Bradybates ventricosus im Auge—, einzig und allein in den Lebensbedigungen dieser Species suchen. Bei unseren einheimischen Arten, welche ihre Jugend in Tümpeln verbringen, wird eine beschleunigte Metamorphose durch rasch eintretende Verdunstung des Wassers bewirkt. Ganz anders verhält es sich beim Rippenmolch, welcher auf von menschlicher Hand eingerichtete und zu Berieselungszwecken dienende Wasserbehälter angewiesen ist. M. Waltli ist an vielen Orten Spaniens förmlich zum Hausthier geworden, und die oft constatirten Missbildungen bei diesen Thieren sind zum Theil auch auf den Contact mit dem Menschen und mit den Hausthieren zurückzuführen. Beim Einsammeln dieser Molche ist es mir öfters vorgekommen Exemplare anzutreffen, deren Haut durch die feinen Rippenenden durchbohrt sich erwies; genau dasselbe ist schon früher von anderen beobachtet worden und da es nicht immer gelingt, eine einzig dastehende Erscheinung richtig zu deuten, so habe ich, gestützt auf die Thatsache, dass ganz gesunde Thiere mit durchbohrter Haut von mir eigenhändig aus dem Wasser gezogen worden waren und dass die Umrandungen der Oeffnungen vernarbt aussah, das Her-

vortreten der Rippenenden bei dieser Species als eine normale Erscheinung betrachtet, aber nur insofern eine normale, als die mit durchbohrter Hautdecke versehenen Individuen weiter gedeihen. Auch Lataste, wie ich es aus Leydig's Schrift erfahre, fühlte sich bewogen, das Durchbohrtsein der Hautdecke beim „Pleurodeles" als einen so zu sagen physiologischen Zufall (accident en quelque sorte physiologique) zu betrachten. Dass es mir nie einfallen konnte, diese Erscheinung als ein specifisches und vererbungsfähiges Merkmal zu stempeln, liegt auf der Hand, da ich aus eigener Erfahrung genau wusste, dass M. Waltli mit durchbohrter Haut nicht auf die Welt kommen und relativ selten sind. Die Frage über diese einzig und allein im Thierreiche dastehende Durchbohrung der Haut durch die Rippen wurde vor einigen Jahren eingehend von Leydig behandelt. Leydig kommt zu der Schlussfolgerung, dass dies eine pathologische Erscheinung ist. Vielleicht, wie ich hier einschalten möchte, bringen die Contorsionen des Thieres beim Begattungsact es mit sich, dass die Rippen die Haut bersten. Meistens sind es die Männchen, die hervortretende Rippenenden zeigen und die Männchen sind es gerade, die während der ehelichen Umarmung die sonderbarsten Evolutionen mit ihrem Körper ausführen. Fraisse meint, dass es unbezweifelt bleibt, dass in dem Hervorstossen der Rippen ein gewisser Schutz für das Thier liegt, denn die scharfen Spitzen sind wohl zur Verwundung des Feindes geeignet, oder erschweren das Hinabschlingen, wie dies beim Gasterosteus aculeatus, ja auch durch Spreizen der Seitenstacheln der Fall ist, was hier zur Folge hat, dass kleinere Raubfische dieselben völlig unbehelligt lassen. Fraisse frägt sich, worin wir die Feinde des Rippenmolhes zu suchen haben und vermuthet zugleich, dass bei der grossen Gefrässigkeit desselben grössere Exemplare die kleineren einfach verschlingen würden, wenn diesen nicht ein gewisser Schutz gewährt wäre. Darauf muss ich bemerken, dass die Rippenstacheln besonders leicht bei den ausgewachsenen Individuen hervortreten und dass unter den Thieren, die dem Rippenmolch den Garaus machen, die Viper- und Ringelnattern die gefährlichsten sind.

Ueber die Frage, wie lange sein Sommerschlaf andauert, fehlen mir sichere Angaben. Jedenfalls aber wird er von sehr kurzer Dauer sein, denn nach dem, was ich beobachten konnte, wird der Rippenmolch während der Sommerzeit, sowie auch den ganzen Herbst hindurch und an vielen Orten auch den Winter über im Wasser angetroffen. Das Thier besitzt ein sehr zähes

Leben; meine Pfleglinge hatten in einem verhältnissmässig kleinen, mit Wasser gefüllten Gefäss eine sehr lange Reise bei sengender Hitze auszustehen und dennoch gingen mir nur wenige Exemplare zu Grunde. Die Ursache davon mag wohl darin liegen, dass die Haut des Rippenmolches sehr wenig Secret enthält. Dieses Hautsecret quillt bekanntlich bei den einheimischen Arten reichlich hervor, sobald die Thiere beunruhigt werden und verpestet das Wasser derart, dass die Thiere sterben. Trotz meiner gegentheiligen Behauptung hat Fraisse gefunden, dass der eigenthümliche, scharfe Geruch, welcher den Tritonen sonst eigen ist, sich auch bei M. Waltli kund gibt; er fügt aber hinzu, dass nur abgeschnittene Körpertheile, wie beispielweise Schwanzstücke und Extremitäten einen Geruch verbreiten. Darauf hin muss erwidert werden, dass ich nirgends behauptet habe, dass diese Thiere bei event. Vivisectionen oder Amputationen kein übelriechendes Secret ausschwitzen, sondern, dass ich den unverletzten Rippenmolch mit Bezug auf seinen Geruch mit dem Kammmolch verglichen habe. Es genügt diesen letzteren aus dem Wasser zu holen, um einen scharfen Geruch an den Fingern zu verspüren.

Da ich meinen Gefangenen unterwegs keine Nahrung zu verschaffen wusste, zehrten sie mehr als einen Monat hindurch an ihrem eigenen Fette, ohne Spuren von Abmagerung zu zeigen. Im übrigen ist ihre Gefrässigkeit fabelhaft; meine Pfleglinge vertilgten enorme Quantitäten rohes Fleisch, insbesondere zeichneten sich darin die Weibchen aus und wurden nach eingenommener Mahlzeit so dick und unbeholfen, dass sie beim Gehen ihr Gleichgewicht verloren und sich nicht zu bewegen vermochten. Das Hinunterwürgen grosser Bissen oder das Herumzerren eines Stückes, das von zwei Thieren gepackt worden ist, dauert mitunter geraume Zeit, wobei allerlei Kunstgriffe ausprobirt werden, um des Bissens habhaft zu werden; so dreht sich der Schlauere, am Stücke festhaltend, um seine Längsachse rasch herum. Dieses Manöver wird solange fortgesetzt, bis der Gegner ermüdet von dem Bissen loslässt. Fraisse theilt mit, dass der Rippenmolch sogar dann nach dem vorgelegten Futter beisst, wenn ihm kurz vorher ein Bein oder ein Stück von dem Schwanz abgeschnitten war! Die Fütterung meiner Thiere nahm ich in der Regel Abends bei Lampenlicht vor und zwar in reinem Wasser, weil es ihnen besser zusagte; überhaupt schienen sie sich in frischem und reinem Wasser wohler zu fühlen. Die Angabe Schreiber's, dass sie die dunklen Räume den hellen vorziehen, kann ich nur bestätigen. Am Tage

verknäulen sie sich und liegen im Halbschlummer auf dem Boden des Aquariums, einen Haufen bildend. Sie bewegen sich nur dann, wenn sie ihren Luftvorrath erneuern müssen; ist dies geschehen, so eilen sie sich rückwärts bewegend, dem früheren Ruheplätzchen zu und suchen dabei durch das Knäuel hindurch zu kommen, um in die Mitte desselben zu gelangen. Nach der tagsüber vorgelegten Nahrung beissen sie blindlings auf's Geratewohl, nachts hingegen sind sie sehr geschäftig. Sie kriechen und graben, bewegen die Kieselsteine hin und her und erregen durch ihr Thun und Treiben, namentlich aber durch ihre Zanksucht das Interesse des Zuschauers. Während die Alten sich in hohen Aquarien am behaglichsten fühlen, müssen die Jungen zuerst in ein niedrigen Gefäss untergebracht wer'en. Die Larven längere Zeit hindurch zu erhalten, ist mir noch nicht gelungen; sie verwandelten sich, ähnlich wie die Larven unserer mitteleuropäischen Arten es zu thun pflegen, stets noch bevor ihre Zeit dazu gekommen war, zu lungenathmenden Thieren. Ungeachtet aller Vorsichtsmassregeln übt der Wechsel in den Lebensbedingungen eine grossen Einfluss auf sie aus; sie versuchen das Wasser zu verlassen und akkommodiren rasch ihren Organismus an das Landleben. Elf Centimeter lange Larven sind verwandlungsfähige Thiere; wenn kleinere lungenathmende Exemplare angetroffen werden, so sind das meistens missgebildete Stücke. Schon im Jahre 1879 habe ich darauf hingewiessen, dass der mysteriöse Bradybates möglicherweise ein auf diese Weise hervorgegangenes Monstrum vorstellt; darauf hin hat Lataste die Untersuchung dieses Thieres unternommen und nachgewiesen, dass meine Vermuthung richtig gewesen ist. Die Rippenmolche wachsen in der Gefangenschaft ungemein rasch, was wohl durch die reichlichen Mahlzeiten, die ihnen geboten werden, bedingt wird. Das Fütterungssystem, das ich bei meinen Pfleglingen durchgeführt habe, werde ich nicht wiederholen, weil meine Thiere wohl der übermässigen Fütterung mit rohem Fleisch es zu verdanken haben, dass sie alle an Wunden erkrankten und wegstarben. Und die Thatsache, dass diejenigen Rippenmolche, die mir ausrissen und nach Verlauf von mehreren Monaten im Keller von Gesundheit strotzend wieder gefunden worden sind, lässt mich annehmen, dass es wohl von Vortheil ist, diese Thiere zu einer gewissen Jahreszeit, beispielsweise im Sommer, an einem feuchtkühlen Orte eine Zeitlang fasten zu lassen.

Die Häutung der Rippenmolche findet zur Winterzeit, in der

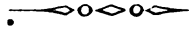
Gefangenschaft wenigstens, jeden Monat statt. Kurz vorher ändert sich die Färbung: sie werden hellgrau. Sie schwimmen dann viel umher, wälzen sich und reiben ihre Rumpfseiten gegen die Steine, indem sie die Extremitäten krampfhaft ausstrecken und an den Leib und Schwanz pressen, als wenn es gelten würde: „aus der Haut zu fahren". Das Abziehen der Haut von den Zehenspitzen bereitet ihnen grosse Schwierigkeiten; wenn die Haut sich nicht lösen will, so packen sie das bereits abgeschlürfte Stück zwischen die Zähne und ziehen dasselbe in den Schlund hinein. Bisweilen hilft der Nachbar und zerrt an der lose hängenden Haut herum und frisst sie schliesslich auf; die Haut muss recht schmackhaft sein, sonst wurden sich die Thiere sicherlich nicht derartige Dienste gegenseitig leisten.

Der sonderbaren Begattungsweise gedenkt zum ersten Mal Lataste in seinem Aufsatze „Sur l'accouplement chez les batraciens urodèles" in der Revue internationale des Sciences, № 42 (Paris, 1878.—Vergl. auch Boscà's Costumbres del Pleurodeles Waltlii, in: Ann. Soc. Esp. Hist. Nat. Vol. VI. Actas, p. 20. Madrid, 1877). Die Mittheilungen Lataste's, welche sich auf die Beobachtungen des Herrn Desguez im Jardin des Plantes stützen, hatte ich Gelegenheit gehabt zu bestätigen. Gegen November fiel mir nämlich auf, dass bei meinen männlichen Rippenmolchen etwas Ungewöhnliches vorgeht. Ihre Vorderbeine, welche auch sonst etwas gekrümmt und mit den Ellbogen stark nach oben gerichtet sind, waren krampfhaft nach oben gebogen und sahen wie Hacken aus, die über den Kopf hervorragten. Kam dem Männchen ein Weibchen in die Quere, so wurde es vom Paarungslustigen anfangs mit einem Vorderbeine am Vorderbeine der entsprechenden Seite gepackt; darauf hin wurde das Weibchen eine Zeitlang im Kreise herum gedreht und zwar von links nach rechts, falls das linke Bein des Weibchens umschlungen war, oder von rechts nach links, falls das Männchen das rechte Bein seiner Gattin festhielt. Ihre Körper kamen dabei neben einander zu liegen und stellten zwei Bogen dar und zwar derart, dass der Kopf des Gatten den After des Weibchens berührte, der Kopf des Weibchens aber mit der Schwanzwurzel des Männchens in Berührung kam. In rascher Bewegung änderte sodann das Männchen seine Lage zum Weibchen: den Vorderarm der Gattin immer noch fest umschlungen haltend, schiebt sich nun das Männchen unter seine Gefährtin und berührt mit der Stirn ihre Kehle. Das bis dahin frei gewesene Vorderbein wird nach oben emporgehoben und um jenes des Weibchens von hin-

ten nach vorn krampfhaft umschlungen; der Körper des Männchens macht eine Biegung um seine eigene Achse und die Genitalien werden gegen diejenigen des Weibchens gerieben. Das Männchen hängt zu unterst des Weibchens mit seinen auf den Armen des letzteren gestützten Ellenbeugen gerade wie ein Akrobat auf einem Trapez. In dieser höchst possirlichen Lage schwimmt nun das Pärchen stundenlang, ja bisweilen tagelang umher; das Weibchen scheint dabei sich ziemlich gleichgültig zu verhalten und an den stürmischen Liebkosungen des Gatten wenig Gefallen zu finden. Nur einmal hatte ich die Gelegenheit zu beobachten, dass das Weibchen dem Männchen zärtlich entgegen kam und ihm nach stattgefundener Umarmung nachfolgte; sonst lassen sich die Weibchen ruhig auf dem Rücken der Männchen herum schleppen und sammeln, wenn gerade der Hunger plagt, die etwaigen Ueberreste der zur Fütterung hineingelegten Fleischstücke auf; diese Gleichgültigkeit veranlasst wahrscheinlich die Männchen ihre Weibchen mitunter ein paar Mal im Tage zu wechseln. Die eheliche Umarmung ist, wenn die Männchen in voller Brunst sind, so innig, so krampfhaft, dass man das Pärchen aus dem Wasser ziehen kann, ohne dass sich die Ehegatten trennen. Die Vorderbeine des Männchens, die hakenförmig gebogen sind, umschlingen förmlich die Vorderbeine des Weibchens, ausserdem tragen die sogenannten copulatorischen Plättchen, mit denen die Vorderbeine des Männchens ausgestattet sind, zur festen Umschlingung bei. Den eigentlichen Begattungsact habe ich leider nicht beobachten können, erfahre aber durch Zeller, dass der Vorgang genau derselbe ist, wie ich ihn seiner Zeit bei der nordafrikanischen M. Hagenmuelleri gesehen und beschrieben habe. M. Hagenmuelleri ist ja doch nur ein verkappter Rippenmolch! Zeller berichtet folgenderfweise über die Samenaufnahme seitens des Weibchens von M. Waltli: „Schliesslich lässt das Männchen das eine Vorderbein los, um seinen Körper kurz zusammenkrümmend sich so gegen das Weibchen zu kehren, dass seine Aftergegend gegen die Schnauze des letzteren gerichtet ist und sich gegen die Seite des Weibchens anstemmend dieses unter fortdauernden langsamen und schwierigen Drehungen des Körpers eine Zeit lang hin und her zu schieben. Dann setzt es seinen Samenkegel vor der Schnauze des Weibchens ab und führt es langsam in engem Kreise herum, bis das Weibchen mit seiner Kloakenmündung in der Nähe des Spermatophors angekommen ist, nun anhält und den Körper nach den Seiten hin und her wiegend und sich so zurechttastend die Samenmasse durch die

geöffnete Kloakenspalte aufnimmt". Ein brünstiges Männchen von M. Waltli sieht einer Kröte etwas ähnlich, wenn es mit seinen nach oben und einwärts gebogenen Vorderbeinen im Freien in einen Wassertümpel umherschwimmt. Von Liebesrausch überwältigt, umarmt es, wenn kein Weibchen seiner eigenen Species vorhanden ist, den ersten besten Lurchen, der ihm in den Weg kommt.— Hinsichtlich der Dauer der Liebesperiode bei diesem Thiere lässt sich nichts Bestimmtes sagen. Wenn es sich um eine mitteleuropäische Caudatenart handelt, so fragen wir gewöhnlich, wann die Brunstzeit einzutreten pflegt, mit Bezug auf den Rippenmolch aber müssen wir darnach forschern, wann die Brunstzeit aufhört. Die im September von mir gesammelten Thiere waren mit ihren Hochzeitsattributen versehen, gegen November feierten sie ihre Hochzeit und die Flitterwochen dauerten bis in den Sommer hinein. Dass M. Waltli sich auch im Sommer begattet, folgt aus den Angaben E. Schreiber's. Meine Pfleglinge haben nicht gelaicht, obschon ihre Ovarien mit reifen Eiern ausgespickt waren. Ueber die Eier erfahren wir durch L. Vaillant das Nachstehende: „Cette année à la fin de février des accouplements furent de nouveau observés. Comme la première fois ils n'avaient pas été suivis de résultat, on n'y fit d'abord qu'une médiocre attention, lorsque le 29 de ce mois on trouva sur les meulières au fond de l'aquarium des oeufs, qui bien évidemment ne pouvaient avoir été pondus que par les Pleurodèles. Ces oeufs sont irrégulièrement groupés, libres cependant et rappellent assez par leur aspect ceux des Axolotes, le diamètre de la sphère albumineuse est d'environ huit à dix millimètres, l'oeuf lui-même en mesurait deux. Il présente dans l'état le moins avancé où on a pu l'observer, une demi-sphère blanchâtre, l'autre moitié étant noire avec un point central blanc jaunâtre. Au bout de quelques jours toute la masse prend cette dernière teinte. La ponte a continué jusque vers le 9 mars, et la Ménagerie possède actuellement plusieurs centaines d'oeufs pondus dans d'excellentes conditions". Zum Schluss sei hier erwähnt, dass E. Schreiber uns eine interessante Schilderung über die Sitten dieses Thieres gibt; er sagt unter anderem, dass seine Pfleglinge Mitte Juni oder gegen Ende Juli ans Land stiegen und von da an selten und nur des Nachts in das Aquarium zurückkehrten. Daraus zieht Schreiber die Folgerung, dass das Thier im Hochsommer auch im Freien in den Ritzen der Cisternen oder am Lande an geeigneten Stellen eine Art Sommerschlaf hält. Da der ziemlich lange Aufsatz Schreiber's in einer leicht jederman zu-

gänglichen Zeitschrift erschienen ist, so will ich davon absehen, ihn wiederzugeben. Leydig's Rippenmolche gingen ebenfalls gern ans Land, während von meinen Thieren nur zwei alte Stücke öfters auf einen aus dem Wasser hervorragenden, umgestülpten Blumentopf krochen und auf diesem unbequemen Plätzchen ihr Nachmittagsschläfchen hielten. Leydig sagt, dass er eine Art Stimme, oder eher eine Art Schnauben beim Rippenmolch wahrgenommen habe; wenn die Thiere rasch ergriffen werden, so stiessen sie, nach Leydig's Bemerkung, einen leisen, kurzen, fast knarrenden Ton aus; ähnliche Töne, die durch ein rasches Ausstossen der Luft durch die Narinen zu erklären sind, habe ich nicht nur bei M. Waltli, sondern auch bei M. cristata und M. marmorata gehört.



ПРОТОКОЛЫ ЗАСѢДАНІЙ

ИМПЕРАТОРСКАГО МОСКОВСКАГО ОБЩЕСТВА

ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ.

1896 года Января 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента, И. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: Ѳ. В. Вешнякова, М. И. Голенкина, К. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, М. А. Кожевниковой, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, А. В. Павлова, М. В. Павловой, Е. М. Соколовой, П. П. Сушкина, А. Н. Сѣверцова, Н. А. Умова, О. А. Федченко, М. М. Хомякова, В. М. Цебрикова, В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ журналъ засѣданія Общества 14 Декабря 1895 года.

2. Г. вице-президентъ, *И. Н. Горожанкинъ*, заявивъ о кончинѣ поч. чл. Общ., *В. А. Дашкова*, и дд. чл. Общества., *Я. И. Вейнберга*, *А. И. Ризенкампфа* и *Henry Seebohm'a*, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ письмо академика *А. П. Карпинскаго*, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

4. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо Dr. *R. Leuckart'a* въ коемъ онъ благодаритъ за привѣтственный адресъ, поднесенный ему Обществомъ въ день его 50-лѣтняго докторскаго юбилея.

5. *Н. А. Умовъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Воспоминанія о *Я. И. Вейнбергѣ*“. Текстъ этого сообщенія особо прилагается.

6. *М. А. Мензбиръ* сдѣлалъ сообщеніе: „Памяти *H. Seebohm'a*“.

7. *Е. М. Соколова* сдѣлала сообщеніе: „О ростѣ корневыхъ волосковъ и ризоидовъ“. Текстъ этого сообщенія особо прилагается.

8. *П. П. Сушкинъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Способы изученія тѣлесной формы органа по серіямъ разрѣзовъ (реконструкціи)“.

9. Г. вице-президентъ, *И. Н. Горожанкинъ*, указавъ на всегдашнее вниманіе къ Обществу и на неоднократно оказанныя ему цѣнныя услуги, а равно, и на многолѣтнюю плодотворную научную и педагогическую дѣятельность заслуженнаго профессора Императорскаго Московскаго Университета, *Г. А. Иванова*, предложилъ отъ имени Совѣта избрать его въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

10. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложивъ отношеніе Департамента Народнаго Просвѣщенія отъ 10 Января 1896 года за № 448, въ коемъ онъ проситъ сдѣлать зависящія распоряженія относительно перевода въ депозиты Департамента пятидесяти рублей на покрытіе дополнительнаго расхода по найму на 1896 годъ втораго рабочаго стола на зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ, заявилъ, что по этому предмету уже состоялось постановленіе Совѣта о переводѣ означенной суммы по указанному назначенію.

11. Г. попечитель Московскаго Учебнаго Округа, при отношеніи отъ 11 Января 1896 года за № 431, препровождаетъ талонъ къ ассигновкѣ за № 9 на полученіе изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммы, причитающейся на содержаніе Общества въ январьской трети 1896 года.

12. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ постановленіе Совѣта печатать протоколы засѣданій Общества, тотчасъ по ихъ утвержденіи, отдѣльными выпусками и разсылать ихъ безплатно всѣмъ, какъ городскимъ, такъ и иногороднимъ русскимъ членамъ Общества.

13. Императорское Русское Географическое Общество, отношеніемъ отъ 20 Декабря 1895 года за № 484, извѣщаетъ, что съ Высочайшаго соизволенія **Государя Императора**, празднованіе полувѣковаго юбилея Общества имѣетъ быть 21 Января 1896 года. Постановлено: просить *Ѳ. А. Слудскаго* принять на себя представительство Общества на означенномъ празднованіи и передать его привѣтственный адресъ.

14. Г. директоръ Варшавскаго Ботаническаго Сада, д. ч. Общ., *А. А. Фишеръ фонъ Вальдгеймъ*, при отношеніи отъ 28 Декабря 1896 года за № 216, препровождаетъ каталогъ сѣмянъ означеннаго Сада за 1895 годъ.

вается извѣстными причинами, все совершается по вѣчнымъ незыблемымъ законамъ. Законы эти могутъ быть угаданы или нѣтъ, но они, тѣмъ не менѣе, существуютъ. Въ природѣ физической одинаковыя условія, однѣ и тѣ же причины производятъ одинаковыя слѣдствія. А если такъ, то мы приходимъ къ заключенію, что и бытъ народовъ, различіе ихъ типовъ, неравномѣрность ихъ физическаго и нравственнаго развитія должны обусловливаться извѣстными законами".

Remarques sur la disposition et la configuration des continents et des îles. (Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1869 г., № 4).

Объ увеличеніи температуры по мѣрѣ поднятія въ нижніе слои атмосферы. (Изданіе Импер. Московск. Общ. Испытателей Природы, Bull. 1871 г., №. 3).

Ueber eine Deviation des Anti-Passats. (Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1873 г., № 4).

Вопросъ объ уменьшеніи водъ въ источникахъ и рѣкахъ (Русскій Вѣстникъ 1878 г., кн. 2) и связанная съ этимъ выработка чрезвычайно обстоятельной программы и вопросовъ, составленныхъ подъ его редакціей коммиссіей по изслѣдованію уменьшенія проточныхъ водъ и вліяніе на это явленіе лѣсовъ. (Извѣстія Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи, 1881 г., т. XXXVII).

Важное и обширное изслѣдованіе—Лѣсъ, значеніе его въ природѣ и мѣры къ его сохраненію (563 стр.+VIII, Русскій Вѣстникъ 1879 г., кн. 1, 2, 5, 8, 10 и 11), удостоенное денежной преміи въ 800 р. отъ Императорской Академіи Наукъ. Я дѣлаю выдержку изъ отчета Академіи 29 Дек. 1884 г.

„Авторъ этого богатаго содержаніемъ труда, пользуясь своимъ основательнымъ знакомствомъ съ литературою предмета, даетъ прежде всего полное и систематическое изложеніе всѣхъ изысканій и работъ о физическихъ свойствахъ лѣса, причемъ подвергаетъ критической оцѣнкѣ все, сдѣланное по этой части. Столь же удачно во второй и третьей частяхъ сочиненія знакомитъ онъ читателя съ литературой, относящеюся до вліянія лѣса на климатъ, почву и количество проточныхъ водъ. Здѣсь Г. Вейнбергъ уже не ограничивается изложеніемъ и разборомъ чужихъ мнѣній, но, собравъ богатый матерьялъ относительно лѣсоистребленія въ Россіи и его вліянія на измѣненіе климата, обработываетъ этотъ матерьялъ самостоятельно".

Новыя данныя физической географіи (Русскій Вѣстникъ 1885 г., кн. 11).

Ueber die zunehmende Zahl der Blitzschläge und die Ursachen derselben (Bulletin de la Soc. Imp. de Moscou 1887 г., № 3.

Возможенъ ли искуственный дождь? (Русское Обозрѣніе 1893 г., кн. 3). Читано въ публичномъ засѣданіи Импер. Моск. Общ. любителей Естозн., Антропологіи и Этнографіи 2-го Февр. 1893 г.

Измѣнился ли климатъ Москвы?

Важность возвышенностей для наблюденій метеорологическихъ и астрофизическихъ.

Сюда же должна быть отнесена двадцатилѣтняя обработка для бюллетеня Общества Испытателей Природы матеріаловъ метеорологической Обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института, съ 1861 г. по 1881 г. включительно.

III. Группу самостоятельныхъ работъ представляютъ труды по физическимъ теоріямъ, въ которыхъ затрогиваются и разбираются весьма тонкіе вопросы изъ области термодинамики и молекулярнаго міра. Сюда относятся:

„Объ изслѣдованіяхъ надъ абсолютнымъ нулемъ температуры и наибольшею плотностью тѣлъ". Здѣсь дѣлается попытка обосновать теоретически положеніе абсолютнаго нуля температуры. Эта статья была помѣщена и въ Annalen der Physik und Chemie von G. und E. Wiedemann.

Beiträge zur Erforschung der Molekularkräfte in chemisch-einfachen Substanzen auf Grundlage der Thermodinamik, ч. I, II, III, IV. (Bulletin de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1892 г. № 2 и 3, 1893 г. № 1, 1895 г. № 2).

Въ этой работѣ законы термодинамики прилагаются къ громадному числу вопросовъ молекулярной физики, какъ химическаго, такъ и физическаго характера, къ электрическимъ и магнитнымъ явленіямъ, и эти разужденія увѣнчиваются, такъ сказать, теоремами касающимися планетной системы.

Ueber Adhäsion verschiedener Metalle an Glas und andere Substanzen. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1895 г., № 1).

Sur le maximum d'eclairage d'un point donné par un ou deux points lumineux. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1865 г., № IV).

IV. Якова Игнатьевича интересовали физическіе вопросы и съ практической стороны; онъ пишетъ:

По поводу управляемыхъ шаровъ.

О самовозгораніи (лекція, читанная въ Обществѣ Любителей Естествознанія и Антропологіи въ 1895 г.).

Большая монографія о взрывахъ паровыхъ котловъ (Русскій Вѣстникъ 1888 г.).

Обстоятельная монографія: Der besänftigende Einfluss des Oels auf Wasserwellen (Bull. des Nat. de Moscou 1888 г., № 4).

Die Uebertragung der elektrischen Energie. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1889 г., № 3).

V. Статьи, изображающія жизнь, дѣятельность и ученія великихъ двигателей науки. Сюда относятся:

Александръ Гумбольдтъ и значеніе его въ физической географіи и климатологіи (Bull. de la Soc. Imp. der Naturalistes de Moscou 1869 г.).

Александръ Гумбольдтъ и значеніе его въ наукѣ (Библіот. для чтенія 1859 г., кн. 11).

Николай Коперникъ и его ученіе (Циркуляръ Московскаго учебнаго округа, 1873 г.).

Астрономическія міровоззрѣнія, подготовившія ученіе Коперника (Читано въ годичномъ засѣданіи Импер. Общ. Испыт. Прир. 3 Окт. 1891 г.).

VI. Переводы сочиненій:

Космоса Гумбольдта (Вѣстникъ Естественныхъ Наукъ 1863 г.).

Общаго землевѣдѣнія и Европы Карла Риттера (Вѣстникъ Естественныхъ Наукъ 1864 г.).

VII. Рядъ статей, касающихся воспоминаній о Московской 3-ьей гимназіи, дѣятелей на поприщѣ наукъ и педагогическаго содержанія.

Памяти Карла Ивановича Ренара, рѣчь, произнесенная Яковомъ Игнатьевичемъ въ годичномъ засѣданіи Общества Испытателей Природы 3 Окт. 1886 г.

Мы невольно поражаемся не только разнообразіемъ научныхъ вопросовъ, составлявшихъ предметъ размышленій для Якова Игнатьевича, но и его основательными познаніями въ этихъ разнообразныхъ областяхъ и его неизсякаемою оригинальностью.

Заслуги его были оцѣнены товарищами по наукѣ, сослуживцами и учениками.

Онъ состоялъ почетнымъ членомъ Императорскаго Московскаго Университета, почетнымъ членомъ и вицепризидентомъ Общества Любителей Естествознанія.

7-го Дек. 1892 г. было отпраздновано сорокалѣтіе его учебной и педагогической дѣятельности. На горячія заявленія благодарности и уваженія со стороны своихъ учениковъ Яковъ Игнатьевичъ, въ свою очередь, обращаясь къ ихъ дѣятельности, встрѣчая ее на разнообразныхъ ступеняхъ служенія обществу и наукѣ, со скромностью замѣтилъ: „быть можетъ, и моя тутъ капля меда“.

Здѣсь, въ его рѣчахъ, высказалось и то, что служило ему опорою въ жизни, опорою, которая такъ живо выступаетъ во всей его дѣятельности:

„Въ какихъ бы обстоятельствахъ ни находился человѣкъ: оправдались ли его прежнія мечты и надежды; возвысила ли его судьба

Вліяніе этого газа на ростъ заключается не въ образованіи осмотическихъ веществъ и повышеніи осмотическаго давленія, но въ образованіи целлюлозы.

Ближайшая внутренняя причина роста лежитъ въ протоплазмѣ. Какъ циркумнутація, такъ и волнообразныя колебанія вершины находятся въ зависимости отъ плазматическихъ потоковъ, приливающихъ къ куполу вершины. Точка встрѣчи и сліянія потоковъ, соотвѣтствуетъ точкѣ роста и перемѣщается вмѣстѣ съ ней, въ томъ же направленіи. Вершина волоска при волнообразныхъ колебаніяхъ склоняется въ сторону болѣе сильнаго потока и измѣняетъ свое направленіе въ противоположное вмѣстѣ съ его перемѣщеніемъ на противуположную сторону. Діаметръ волоска находится въ зависимости не только отъ количества кислорода, получаемаго волоскомъ, но и отъ количества протоплазмы, приливающей къ точкѣ роста. При образованіи развѣтвленій плазматическіе потоки дѣлятся, направляясь къ двумъ новымъ областямъ роста, и, несмотря на одинаковое гидростатическое давленіе въ обоихъ вѣтвяхъ, вѣтвь, получающая болѣе сильный потокъ, отличается всегда наибольшимъ діаметромъ. Прекращеніе прилива къ одной изъ вѣтвей ведетъ за собой и прекращеніе роста этой вѣтви.

Вся поверхность протопласта имѣетъ свойство выдѣлять целлюлозу, которая появляется въ видѣ тонкаго слоя и образуется изъ стекловидно-прозрачнаго вещества кожистаго слоя. Она способствуетъ уплотнѣнію и утолщенію стѣнки. Точка роста, т. е. точка сліянія потоковъ обладаетъ въ усиленной степени способностью къ выдѣленію вещества оболочки. Здѣсь значительнаго образованія целлюлозы не замѣчается, пока волосокъ растетъ, но стоитъ точкѣ роста встрѣтить препятствіе, заставляющее протоплазму отступить отъ оболочки, какъ усиленное выдѣленіе целлюлозы тотчасъ обнаруживается, отлагаясь на поверхности протопласта въ видѣ полушаровиднаго бугорка. Во время отложенія бугорка плоскостной ростъ совершенно прекращается и возобновляется только послѣ его образованія, когда усиленное выдѣленіе целлюлозы переходитъ на другія точки купола, ростъ которыхъ не испытываетъ такого препятствія. Въ томъ случаѣ, когда препятствіе окружаетъ куполъ вершины со всѣхъ сторонъ, вся внутренняя поверхность области роста можетъ покрыться бугорками.

Постоянное совпаденіе точки роста съ точкой сліянія потоковъ, усиленное выдѣленіе целлюлозы въ точкѣ роста указываютъ на то, что плоскостной ростъ обусловливается усиленнымъ притокомъ протоплазмы, приносящей матеріалъ, необходимый для образованія клѣточной стѣнки.

Наблюденія и опыты надъ корневыми волосками и ризоидами подтверждаютъ взглядъ тѣхъ ученыхъ, по мнѣнію которыхъ подъ вліяніемъ кислорода происходитъ распаденіе бѣлкового вещества про-

топлазмы и образованіе целлюлозы. Интенсивность плоскостнаго роста опредѣляется тѣмъ количествомъ целлюлозы, которое получается, какъ результатъ взаимодѣйствія между кислородомъ и протоплазмой. Чѣмъ сильнѣе, шире потокъ, чѣмъ больше кислорода въ средѣ, окружающей волоски, тѣмъ значительнѣе количество целлюлозы, выдѣляемой въ точкѣ роста, тѣмъ больше растущій участокъ оболочки, тѣмъ значительнѣе ея изгибъ и діаметръ волоска. Такъ какъ отложеніе вещества оболочки происходитъ въ мѣстѣ встрѣчи потоковъ, то на сторонѣ сильнаго потока количество выдѣляемой целлюлозы больше, а потому и плоскостной ростъ усиленнѣе, чѣмъ и объясняется склоненіе вершины въ сторону сильнаго потока при волнообразныхъ колебаніяхъ.

Принимая во вниманіе совокупность изложенныхъ нами фактовъ, мы приходимъ къ заключенію, что увеличеніе поверхности въ области роста у корневыхъ волосковъ и ризоидовъ представляетъ не пассивное растяженіе оболочки, но активный ростъ, такъ какъ выдѣленіе целлюлозы можетъ быть причиною плоскостнаго роста только при внѣдреніи ея въ толщу клѣточной стѣнки.

1896 года Февраля 15 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ Общества: В. И. Вернадскаго, Ѳ. В. Вешнякова, И. И. Герасимова М. И. Голенкина, Е. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, М. А. Кожевниковой, П. К. Кольцова, И. Ѳ. Котовича, А. А. Крылова, Э. Е. Лейста, П. П. Матиль, М. А. Мензбира, А. В. Павлова, М. В. Павловой, П. В. Преображенскаго, А. П. Сабанѣева, Е. М. Соколовой, П. П. Сушкина, П. А. Умова, В. М. Цебрикова, Э. В. Цикендрата, В. С. Щегляева и В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 18 Января 95 года.

2. Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ, что, при любезномъ участіи почетнаго члена Общества *И. К. Ренара*, онъ, исполняя порученіе Общества привѣтствовать отъ его имени Императорское Русское Географическое Общество въ день его пятидесятилѣтняго юбилея, передалъ ему адресъ Общества, а *И. К. Ренаръ*—дипломъ на званіе почетнаго члена Общества—*П. П. Семенову*.

3. *В. С. Щегляевъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Объ X—лучахъ Рентгена“. Сообщеніе г. *Щегляева* вызвало оживленный обмѣнъ мыслей между

докладчикомъ и гг. *Н. В. Гороновичемъ, Ѳ. А. Слудскимъ, П. П. Сушкинымъ* и *Н. А. Умовымъ.*

4. *Н. В. Карсакова* сдѣлала сообщеніе: „Систематика рода Polysiphonia".

5. *В. И. Вернадскій* сдѣлалъ сообщеніе: „О причинѣ нѣкоторыхъ оптическихъ аномалій въ кристаллахъ". Краткое изложеніе сообщенія г. Вернадскаго при семъ особо прилагается.

6. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Уральское Общество Любителей Естествознанія въ Екатеринбургѣ отношеніемъ отъ 17 Января 1896 г. за № 93 благодаритъ за привѣтствіе по поводу исполнившагося двадцатипятилѣтія его дѣятельности.

7. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Императорское Русское Техническое Общество, имѣя въ виду возбудить передъ Правительствомъ ходатайство о скорѣйшемъ введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ, препровождаетъ при отношеніи отъ 6 Февраля 1896 г. за № 179 двѣ брошюры, посвященныя этому предмету. Постановлено: просить *Н. А. Умова* и *Э. Е. Лейста* разсмотрѣть означенныя брошюры и доложить объ ихъ содержаніи въ ближайшемъ очередномъ засѣданіи Общества.

8. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Императорское Московское Археологическое Общество, по просьбѣ Женевскаго Географическаго Общества, сообщаетъ о предстоящемъ съ 13/25 по 15/27 Мая текущаго года въ г. Женевѣ IX Географическомъ Швейцарскомъ Конгрессѣ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

9. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Московскій Отдѣлъ Россійскаго Общества покровительства животнымъ, отношеніемъ отъ 1 Февраля 1896 года за № 44, предлагаетъ, въ виду крайне жестокаго и безсердечнаго содержанія животныхъ въ частныхъ звѣринцахъ, ходатайствовать о закрытіи таковыхъ или же, по крайней мѣрѣ, о подчиненіи ихъ особымъ правиламъ и объ учрежденіи надъ ними надлежащаго надзора. Постановлено: выражая полное сочувствіе означенному начинанію Московскаго Отдѣла Россійскаго Общества покровительства животныхъ, хотя и не признавая необходимости закрытія частныхъ звѣринцевъ, уклониться отъ участія въ организуемой Отдѣломъ Коммиссіи для выработки необходимыхъ правилъ по содержанію ихъ и надзору надъ ними.

10. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Совѣтъ Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознанія, извѣщая, отношеніемъ отъ 9 Февраля 1896 года за № 31, объ открытіи дѣятельности Общества и препровождая уставъ его, проситъ не отказать ему въ высылкѣ изданій, въ особенности касающихся Саратовскаго края, а также дублетовъ изъ коллекцій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго Общества.

11. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Общество военныхъ ветеринарныхъ врачей въ г. Варшавѣ, отношеніемъ отъ 28 Января 1896 г. за № 44, проситъ вступить съ нимъ въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: запросить означенное Общество о характерѣ его изданій.

12. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что г. уполномоченный министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ на Кавказѣ, препровождая, при отношеніи отъ 27 Января 1896 года за № 417, первый выпускъ „Трудовъ Тифлисскаго Ботаническаго Сада", проситъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить означенную просьбу.

13. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Американское Геологическое Общество въ Рочестерѣ, любезно доставившее Обществу шесть томовъ своихъ „Bulletin", проситъ вступить съ нимъ въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго Общества.

14. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Физическое Общество въ Лондонѣ предлагаетъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

15. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Аргентинскій Географическій Институтъ проситъ о пополненіи недостающихъ въ его библіотекѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

16. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Academia Pontificia de Nuovi Lincei въ Римѣ проситъ о пополненіи недостающихъ въ ея библіотекѣ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названной Академіи.

17. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что ревизія отчетности и суммъ Общества не могла состояться за выбытіемъ изъ Москвы члена Ревизіонной Коммиссіи, *А. Н. Сѣверцова*. Постановлено просить *В. И. Вернадскаго* замѣнить выбывшаго члена означенной Коммиссіи, на что и было любезно выражено имъ его согласіе.

18. Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ, что въ Совѣтъ Общества поступило отъ д. ч. Общ. *С. Н. Никитина* заявленіе о сложеніи имъ съ себя званія дѣйствительнаго члена Общества. Постановлено: занести означенное заявленіе въ протоколъ настоящаго засѣданія Общества.

19. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что въ Совѣтъ Общества поступило заявленіе д. ч. Общ., *А. А. Ячевскаго*, о желательности возможно широкой постановки изученія микологической флоры Россіи при дѣятельномъ содѣйствіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы. Постановлено: оказать жела-

и оставался до конца своихъ дней. Учебно-административная дѣятельность Якова Игнатьевича совпала съ осуществленіемъ важнѣйшихъ учебныхъ преобразованій, въ проведеніи которыхъ онъ принималъ непосредственное участіе. Его руководству были поручены частныя женскія училища, Реальное училище, Коммисаровское и Техническое. Всегда цѣнившій техническое образованіе, Яковъ Игнатьевичъ посвятилъ особенно много труда и заботъ Коммисаровскому училищу: его программы были расширены и средства увеличены; оно возродилось его попеченіями.

Среди этой многообразной дѣятельности и многочисленныхъ обязанностей Яковъ Игнатьевичъ съ энергіей, вызывающей удивленіе и достойной подражанія, не обладая сильнымъ здоровьемъ и сложеніемъ, находилъ время и не мало времени для самообразованія, научныхъ занятій и статей ученаго и педагогическаго содержанія, былъ однимъ изъ дѣятельнѣйшихъ членовъ ученыхъ обществъ, въ нѣкоторыхъ съ самаго ихъ основанія, въ нашемъ съ 1860 г. Яковъ Игнатьевичъ представлялъ собою тотъ знакомый западу и еще рѣдкій у насъ типъ педагога и администратора, всю жизнь свою остающагося работникомъ науки. Яковъ Игнатьевичъ доказалъ возможность такого типа и у насъ на Руси, возможность и въ обстановкѣ учителя, заваленнаго массой уроковъ, при доброй волѣ и желаніи, не падать подъ ея бременемъ, и не только не отставать отъ науки, но и самостоятельно трудиться на ея поприщѣ.

Яковъ Игнатьевичъ никогда не былъ узкимъ спеціалистомъ. Еще съ университетской скамьи его интересовали вопросы изъ различныхъ областей человѣческаго знанія. Онъ изучалъ выдающіяся произведенія древней и новой литературы, зналъ наизусть Гамлета, Евгенія Онѣгина и т. д. Былъ страстнымъ любителемъ музыки и поклонникомъ Бетховена. Въ началѣ семидесятыхъ годовъ въ семействахъ Вейсъ и князей Шаховскихъ, по вечерамъ, онъ проводилъ часы досуга, наслаждаясь произведеніями геніальнаго композитора, и здѣсь же передъ его портретомъ Яковъ Игнатьевичъ сдѣлалъ шагъ, прекратившій его одиночество. 4-го апрѣля 1871 г. онъ праздновалъ свою свадьбу съ Екатериной Николаевной Вейсъ.

Яковъ Игнатьевичъ былъ идеалистъ, и какъ трогательно выражается его благоговѣйная любовь къ наукѣ и ея великимъ двигателемъ въ той просьбѣ, съ которой онъ обратился къ молодому ученому, отправлявшемуся въ Парижъ.

„Привезите мнѣ травки съ могилы Лапласа“. И эта травка была прислана въ Россію, и въ какомъ неописанномъ восторгѣ былъ Яковъ Игнатьевичъ, когда она была ему передана. Эта травка, какъ святыня, сохранена и до сего времени. Съ какой настойчивостью, увлеченный открытіями Пастёра, онъ добивался его фотографической карточки и съ какимъ восторгомъ онъ показывалъ ее своимъ близкимъ и знакомымъ!

Всегда живой и подвижный, Яковъ Игнатьевичъ любилъ говорить остроты. Вотъ одна изъ нихъ: „Грамматики — все равно, что средства отъ зубовъ; всѣ хороши, но ни одно не помогаетъ“. Послѣдніе годы онъ проводилъ праздничное время въ семьѣ С. Н. Фишеръ. Его окружали ученицы Софьи Николаевны, усаживали въ кресло, подвигали столъ, несли книги. И здѣсь, вновь окруженный молодежью, онъ читалъ ей Шекспира и велъ оживленныя бесѣды, интересуясь радостью, горемъ, умственнымъ складомъ дѣтей, вызывая привязанности, сохранявшіяся и за предѣлами школы.

Я знаю по собственному опыту, до какой степени Яковъ Игнатьевичъ умѣлъ вселять одушевленіе въ тѣхъ, кого онъ поучалъ. Почти сорокъ лѣтъ прошло съ тѣхъ поръ, какъ я впервые услыхалъ, отъ него же, доказательство теоремы Пиѳагора. Мнѣ помнится, съ какимъ восторгомъ Яковъ Игнатьевичъ внушалъ намъ, что мы овладѣли предложеніемъ когда-то считавшимся вѣнцомъ человѣческой мудрости. За давностью времени я не могу припомнить содержанія продолжительныхъ бесѣдъ по поводу значенія теоремъ и физическихъ открытій, по поводу появленія выдающихся сочиненій въ этихъ областяхъ, напр., перваго изданія физики Жамена. Въ такихъ случаяхъ Яковъ Игнатьевичъ пускался въ детали, касавшіяся даже самаго вида изданія, его рисунковъ, шрифта, опечатокъ, и все это сопровождалось пересказомъ, вносившимъ оживленіе въ бесѣду, касавшуюся повидимому такихъ сухихъ вопросовъ.

Въ теченіе 37 лѣтъ Яковъ Игнатьевичъ проводилъ вакаціонное время въ одной и той же избѣ на Воробьевыхъ горахъ. И здѣсь онъ окружалъ себя ребятишками, восторгаясь ихъ продѣлками и на его глазахъ, эти „момъ“, т.-е. мальчики, превращались въ рослыхъ парней. И здѣсь его знали и любили. Глубоко сострадательный, онъ неоднократно приходилъ на помощь деревенскимъ сосѣдямъ: у одного пала корова, у другого лошадь, тамъ были больные, здѣсь—неустройство въ хозяйствѣ, на все это откликалось доброе сердце Якова Игнатьевича. Имѣя передъ глазами свой собственный примѣръ, онъ былъ особенно чувствителенъ и отзывчивъ къ нуждѣ учащейся молодежи и никогда не отказывалъ ей въ помощи. Строгій исполнитель своихъ служебныхъ обязанностей, взыскивая со своихъ подчиненныхъ за небрежность и неисправность, онъ въ тоже время старался облегчить тяжелую долю тѣхъ, которые впали въ ошибку, и нерѣдко конвертъ съ крупной суммой отправлялся пострадавшему. Изъ воспоминаній Якова Игнатьевича о Московской 3-й гимназіи, напечатанныхъ въ краткомъ историческомъ очеркѣ пятидесятилѣтія этой гимназіи (1839—1889) можно извлечь много характерныхъ чертъ. Между прочимъ, его мягкость ясна изъ слѣдующаго разсказа.

„Разсердится, бывало, князь на кого-либо и дастъ мнѣ, какъ окружному инспектору, порученіе сдѣлать отъ его имени строгій выговоръ провинившемуся, передать, что такъ служить невозможно, что

ему слѣдуетъ немедленно подать въ отставку, если не хочетъ быть уволеннымъ безъ прошенія и пр. и пр.—все въ этомъ родѣ. Я..... медлю бывало исполненіемъ непріятнаго порученія"...

Яковъ Игнатьевичъ, конечно, заблуждался, но, сказалъ мнѣ одинъ изъ стоявшихъ около его гроба, эти заблужденія въ своемъ источникѣ исходили изъ чистыхъ побужденій. Яковъ Игнатьевичъ не выносилъ преувеличенія своихъ заслугъ: онъ почувствовалъ искреннее и глубокое негодованіе, когда однажды его назвали Ньютономъ!

Научные труды Якова Игнатьевича могутъ быть разбиты по своему содержанію на 7 группъ:

I. Рядъ статей посвящается сообщенію исторіи новѣйшихъ открытій, изобрѣтеній и успѣхамъ научной мысли. Нижеслѣдующій перечень обнимаетъ собою почти всѣ выдающіеся шаги въ области естествознанія:

О воздушныхъ и электрическихъ телеграфахъ (Москвитянинъ 1853 г., № 6).

Соотношеніе и взаимодѣйствіе физическихъ силъ (Атеней 1858 г., кн. 28—29).

Измѣреніе скорости свѣта (Вѣстникъ Естественныхъ Наукъ 1859 г.).

Движеніе, какъ основа современнаго естествознанія (Природа 1877 г., кн. 1).

Укрощеніе трехъ строптивыхъ (Русскій Вѣстникъ 1878 г., кн. 1).— Подъ этимъ названіемъ разумѣется сжиженіе трехъ газовъ—кислорода, азота и водорода.

Новѣйшія открытія въ области физики—телефонъ, фонографъ, микрофонъ и ихъ приложенія (Русскій Вѣстникъ 1878 г., кн. 11).

Электрическое освѣщеніе (Русскій Вѣстникъ 1880 г, кн. 4).

Электрическія желѣзныя дороги (Русское Обозрѣніе 1894 г., кн. 5).

Новая составная часть воздуха (Русское Обозрѣніе 1895 г., кн. 8).

II. Много труда и времени посвящено Яковомъ Игнатьевичемъ его любимой наукѣ—физической географіи. Сюда относится рядъ цѣнныхъ работъ:

Сухой туманъ (Атеней, кн. 38—39).

О погодѣ и возможности ея предвѣщанія (Атеней 1859, кн. 2).

Сѣверное сіяніе (Атеней, кн. 6).

Обширная монографія — критическій разборъ теоріи ураганов. (Извѣстія Общества Любителей Естествознанія, т. IV, вып. 1, 1867 г.).

Вліяніе очерталія материковъ и свойствъ почвы на умственное развитіе человѣка (1868 г.).

Эта статья составлена изъ чтеній Якова Игнатьевича, задачею которыхъ была научная подготовка публики къ предстоявшей этнографической выставкѣ. „Все въ природѣ, говорится здѣсь, обусловли-

вается извѣстными причинами, все совершается по вѣчнымъ незыблемымъ законамъ. Законы эти могутъ быть угаданы или нѣтъ, но они, тѣмъ не менѣе, существуютъ. Въ природѣ физической одинаковыя условія, однѣ и тѣ же причины производятъ одинаковыя слѣдствія. А если такъ, то мы приходимъ къ заключенію, что и бытъ народовъ, различіе ихъ типовъ, неравномѣрность ихъ физическаго и нравственнаго развитія должны обусловливаться извѣстными законами".

Remarques sur la disposition et la configuration des continents et des îles. (Bulletin de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1869 г., № 4).

Объ увеличеніи температуры по мѣрѣ поднятія въ нижніе слои атмосферы. (Изданіе Импер. Московск. Общ. Испытателей Природы, Bull. 1871 г., №. 3).

Ueber eine Deviation des Anti-Passats. (Bull. de la Soc. Imp. des Naturalistes de Moscou 1873 г., № 4).

Вопросъ объ уменьшеніи водъ въ источникахъ и рѣкахъ (Русскій Вѣстникъ 1878 г., кн. 2) и связанная съ этимъ выработка чрезвычайно обстоятельной программы и вопросовъ, составленныхъ подъ его редакціей коммиссіей по изслѣдованію уменьшенія проточныхъ водъ и вліяніе на это явленіе лѣсовъ. (Извѣстія Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи, 1881 г., т. XXXVII).

Важное и обширное изслѣдованіе—Лѣсъ, значеніе его въ природѣ и мѣры къ его сохраненію (563 стр.+VIII, Русскій Вѣстникъ 1879 г., кн. 1, 2, 5, 8, 10 и 11), удостоенное денежной преміи въ 800 р. отъ Императорской Академіи Наукъ. Я дѣлаю выдержку изъ отчета Академіи 29 Дек. 1884 г.

„Авторъ этого богатаго содержаніемъ труда, пользуясь своимъ основательнымъ знакомствомъ съ литературою предмета, даетъ прежде всего полное и систематическое изложеніе всѣхъ изысканій и работъ о физическихъ свойствахъ лѣса, причемъ подвергаетъ критической оцѣнкѣ все, сдѣланное по этой части. Столь же удачно во второй и третьей частяхъ сочиненія знакомитъ онъ читателя съ литературой, относящеюся до вліянія лѣса на климатъ, почву и количество проточныхъ водъ. Здѣсь Г. Вейнбергъ уже не ограничивается изложеніемъ и разборомъ чужихъ мнѣній, но, собравъ богатый матерьялъ относительно лѣсоистребленія въ Россіи и его вліянія на измѣненіе климата, обработываетъ этотъ матерьялъ самостоятельно".

Новыя данныя физической географіи (Русскій Вѣстникъ 1885 г., кн. 11).

Ueber die zunehmende Zahl der Blitzschläge und die Ursachen derselben (Bulletin de la Soc. Imp. de Moscou 1887 г., № 3.

Возможенъ ли искуственный дождь? (Русское Обозрѣніе 1893 г., кн. 3). Читано въ публичномъ засѣданіи Импер. Моск. Общ. любителей Естозн., Антропологіи и Этнографіи 2-го Февр. 1893 г.

Измѣнился ли климатъ Москвы?

Важность возвышенностей для наблюденій метеорологическихъ и астрофизическихъ.

Сюда же должна быть отнесена двадцатилѣтняя обработка для бюллетеня Общества Испытателей Природы матеріаловъ метеорологической Обсерваторіи Константиновскаго Межеваго Института, съ 1861 г. по 1881 г. включительно.

III. Группу самостоятельныхъ работъ представляютъ труды по физическимъ теоріямъ, въ которыхъ затрогиваются и разбираются весьма тонкіе вопросы изъ области термодинамики и молекулярнаго міра. Сюда относятся:

„Объ изслѣдованіяхъ надъ абсолютнымъ нулемъ температуры и наибольшею плотностью тѣлъ". Здѣсь дѣлается попытка обосновать теоретически положеніе абсолютнаго нуля температуры. Эта статья была помѣщена и въ Annalen der Physik und Chemie von G. und E. Wiedemann.

Beiträge zur Erforschung der Molekularkräfte in chemisch-einfachen Substanzen auf Grundlage der Thermodinamik, ч. I, II, III, IV. (Bulletin de la Soc. Imp. des Nat. de Moscou 1892 г. № 2 и 3, 1893 г. № 1, 1895 г. № 2).

Въ этой работѣ законы термодинамики прилагаются къ громадному числу вопросовъ молекулярной физики, какъ химическаго, такъ и физическаго характера, къ электрическимъ и магнитнымъ явленіямъ, и эти разужденія увѣнчиваются, такъ сказать, теоремами касающимися планетной системы.

Ueber Adhäsion verschiedener Metalle an Glas und andere Substanzen. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1895 г., № 1).

Sur le maximum d'eclairage d'un point donné par un ou deux points lumineux. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1865 г., № IV).

IV. Якова Игнатьевича интересовали физическіе вопросы и съ практической стороны; онъ пишетъ:

По поводу управляемыхъ шаровъ.

О самовозгораніи (лекція, читанная въ Обществѣ Любителей Естествознанія и Антропологіи въ 1895 г.).

Большая монографія о взрывахъ паровыхъ котловъ (Русскій Вѣстникъ 1888 г.).

Обстоятельная монографія: Der besänftigende Einfluss des Oels auf Wasserwellen (Bull. des Nat. de Moscou 1888 г., № 4).

Die Uebertragung der elektrischen Energie. (Bulletin de la Société Impér. des Naturalistes de Moscou 1889 г., № 3).

V. Статьи, изображающія жизнь, дѣятельность и ученія великихъ двигателей науки. Сюда относятся:

Александръ Гумбольдтъ и значеніе его въ физической географіи и климатологіи (Bull. de la Soc. Imp. der Naturalistes de Moscou 1869 г.).

Александръ Гумбольдтъ и значеніе его въ наукѣ (Библіот. для чтенія 1859 г., кн. 11).

Николай Коперникъ и его ученіе (Циркуляръ Московскаго учебнаго округа, 1873 г.).

Астрономическія міровоззрѣнія, подготовившія ученіе Коперника (Читано въ годичномъ засѣданіи Импер. Общ. Испыт. Прир. 3 Окт. 1891 г.).

VI. Переводы сочиненій:

Космоса Гумбольдта (Вѣстникъ Естественныхъ Наукъ 1863 г.).

Общаго землевѣдѣнія и Европы Карла Риттера (Вѣстникъ Естественныхъ Наукъ 1864 г.).

VII. Рядъ статей, касающихся воспоминаній о Московской 3-ьей гимназіи, дѣятелей на поприщѣ наукъ и педагогическаго содержанія.

Памяти Карла Ивановича Ренара, рѣчь, произнесенная Яковомъ Игнатьевичемъ въ годичномъ засѣданіи Общества Испытателей Природы 3 Окт. 1886 г.

Мы невольно поражаемся не только разнообразіемъ научныхъ вопросовъ, составлявшихъ предметъ размышленій для Якова Игнатьевича, но и его основательными познаніями въ этихъ разнообразныхъ областяхъ и его неизсякаемою оригинальностью.

Заслуги его были оцѣнены товарищами по наукѣ, сослуживцами и учениками.

Онъ состоялъ почетнымъ членомъ Императорскаго Московскаго Университета, почетнымъ членомъ и вицепризидентомъ Общества Любителей Естествознанія.

7-го Дек. 1892 г. было отпраздновано сорокалѣтіе его учебной и педагогической дѣятельности. На горячія заявленія благодарности и уваженія со стороны своихъ учениковъ Яковъ Игнатьевичъ, въ свою очередь, обращаясь къ ихъ дѣятельности, встрѣчая ее на разнообразныхъ ступеняхъ служенія обществу и наукѣ, со скромностью замѣтилъ: „быть можетъ, и моя тутъ капля меда“.

Здѣсь, въ его рѣчахъ, высказалось и то, что служило ему опорою въ жизни, опорою, которая такъ живо выступаетъ во всей его дѣятельности:

„Въ какихъ бы обстоятельствахъ ни находился человѣкъ: оправдались ли его прежнія мечты и надежды; возвысила ли его судьба

Вліяніе этого газа на ростъ заключается не въ образованіи осмотическихъ веществъ и повышеніи осмотическаго давленія, но въ образованіи целлюлозы.

Ближайшая внутренняя причина роста лежитъ въ протоплазмѣ. Какъ циркумнутація, такъ и волнообразныя колебанія вершины находятся въ зависимости отъ плазматическихъ потоковъ, приливающихъ къ куполу вершины. Точка встрѣчи и сліянія потоковъ, соотвѣтствуетъ точкѣ роста и перемѣщается вмѣстѣ съ ней, въ томъ же направленіи. Вершина волоска при волнообразныхъ колебаніяхъ склоняется въ сторону болѣе сильнаго потока и измѣняетъ свое направленіе въ противоположное вмѣстѣ съ его перемѣщеніемъ на противуположную сторону. Діаметръ волоска находится въ зависимости не только отъ количества кислорода, получаемаго волоскомъ, но и отъ количества протоплазмы, приливающей къ точкѣ роста. При образованіи развѣтвленій плазматическіе потоки дѣлятся, направляясь къ двумъ новымъ областямъ роста, и, несмотря на одинаковое гидростатическое давленіе въ обоихъ вѣтвяхъ, вѣтвь, получающая болѣе сильный потокъ, отличается всегда наибольшимъ діаметромъ. Прекращеніе прилива къ одной изъ вѣтвей ведетъ за собой и прекращеніе роста этой вѣтви.

Вся поверхность протопласта имѣетъ свойство выдѣлять целлюлозу, которая появляется въ видѣ тонкаго слоя и образуется изъ стекловидно-прозрачнаго вещества кожистаго слоя. Она способствуетъ уплотнѣнію и утолщенію стѣнки. Точка роста, т. е. точка сліянія потоковъ обладаетъ въ усиленной степени способностью къ выдѣленію вещества оболочки. Здѣсь значительнаго образованія целлюлозы не замѣчается, пока волосокъ растетъ, но стоитъ точкѣ роста встрѣтить препятствіе, заставляющее протоплазму отступить отъ оболочки, какъ усиленное выдѣленіе целлюлозы тотчасъ обнаруживается, отлагаясь на поверхности протопласта въ видѣ полушаровиднаго бугорка. Во время отложенія бугорка плоскостной ростъ совершенно прекращается и возобновляется только послѣ его образованія, когда усиленное выдѣленіе целлюлозы переходитъ на другія точки купола, ростъ которыхъ не испытываетъ такого препятствія. Въ томъ случаѣ, когда препятствіе окружаетъ куполъ вершины со всѣхъ сторонъ, вся внутренняя поверхность области роста можетъ покрыться бугорками.

Постоянное совпаденіе точки роста съ точкой сліянія потоковъ, усиленное выдѣленіе целлюлозы въ точкѣ роста указываютъ на то, что плоскостной ростъ обусловливается усиленнымъ притокомъ протоплазмы, приносящей матеріалъ, необходимый для образованія клѣточной стѣнки.

Наблюденія и опыты надъ корневыми волосками и ризоидами подтверждаютъ взглядъ тѣхъ ученыхъ, по мнѣнію которыхъ подъ вліяніемъ кислорода происходитъ распаденіе бѣлкового вещества про-

топлазмы и образованіе целлюлозы. Интенсивность плоскостнаго роста опредѣляется тѣмъ количествомъ целлюлозы, которое получается, какъ результатъ взаимодѣйствія между кислородомъ и протоплазмой. Чѣмъ сильнѣе, шире потокъ, чѣмъ больше кислорода въ средѣ, окружающей волоски, тѣмъ значительнѣе количество целлюлозы, выдѣляемой въ точкѣ роста, тѣмъ больше растущій участокъ оболочки, тѣмъ значительнѣе ея изгибъ и діаметръ волоска. Такъ какъ отложеніе вещества оболочки происходитъ въ мѣстѣ встрѣчи потоковъ, то на сторонѣ сильнаго потока количество выдѣляемой целлюлозы больше, а потому и плоскостной ростъ усиленнѣе, чѣмъ и объясняется склоненіе вершины въ сторону сильнаго потока при волнообразныхъ колебаніяхъ.

Принимая во вниманіе совокупность изложенныхъ нами фактовъ, мы приходимъ къ заключенію, что увеличеніе поверхности въ области роста у корневыхъ волосковъ и ризоидовъ представляетъ не пассивное растяженіе оболочки, но активный ростъ, такъ какъ выдѣленіе целлюлозы можетъ быть причиною плоскостнаго роста только при внѣдреніи ея въ толщу клѣточной стѣнки.

1896 года Февраля 15 дня въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ Общества: В. И. Вернадскаго, Ѳ. В. Вешнякова, И. И. Герасимова М. И. Голенкина, К. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, М. А. Кожевниковой, П. К. Кольцова, И. Ѳ. Котовича, А. А. Крылова, Э. Е. Лейста, П. П. Матиль, М. А. Мензбира, А. В. Павлова, М. В. Павловой, П. В. Преображенскаго, А. П. Сабанѣева, Е. М. Соколовой, П. П. Сушкина, П. А. Умова, В. М. Цебрикова, Э. В. Цикендрата, В. С. Щегляева и В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 18 Января 95 года.

2. Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ, что, при любезномъ участіи почетнаго члена Общества *И. К. Ренара*, онъ, исполняя порученіе Общества привѣтствовать отъ его имени Императорское Русское Географическое Общество въ день его пятидесятилѣтняго юбилея, передалъ ему адресъ Общества, а *И. К. Ренаръ*—дипломъ на званіе почетнаго члена Общества—*П. П. Семенову*.

3. *В. С. Щегляевъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Объ X—лучахъ Рентгена“. Сообщеніе г. *Щегляева* вызвало оживленный обмѣнъ мыслей между

докладчикомъ и гг. *Н. В. Гороновичемъ, Ѳ. А. Слудскимъ, П. П. Сушкинымъ* и *Н. А. Умовымъ.*

4. *Н. В. Карсакова* сдѣлала сообщеніе: „Систематика рода Polysiphonia".

5. *В. И. Вернадскій* сдѣлалъ сообщеніе: „О причинѣ нѣкоторыхъ оптическихъ аномалій въ кристаллахъ". Краткое изложеніе сообщенія г. Вернадскаго при семъ особо прилагается.

6. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ,* доложилъ, что Уральское Общество Любителей Естествознанія въ Екатеринбургѣ отношеніемъ отъ 17 Января 1896 г. за № 93 благодаритъ за привѣтствіе по поводу исполнившагося двадцатипятилѣтія его дѣятельности.

7. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Императорское Русское Техническое Общество, имѣя въ виду возбудить передъ Правительствомъ ходатайство о скорѣйшемъ введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ, препровождаетъ при отношеніи отъ 6 Февраля 1896 г. за № 179 двѣ брошюры, посвященныя этому предмету. Постановлено: просить *Н. А. Умова* и *Э. Е. Лейста* разсмотрѣть означенныя брошюры и доложить объ ихъ содержаніи въ ближайшемъ очередномъ засѣданіи Общества.

8. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Императорское Московское Археологическое Общество, по просьбѣ Женевскаго Географическаго Общества, сообщаетъ о предстоящемъ съ 13/25 по 15/27 Мая текущаго года въ г. Женевѣ IX Географическомъ Швейцарскомъ Конгрессѣ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

9. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Московскій Отдѣлъ Россійскаго Общества покровительства животнымъ, отношеніемъ отъ 1 Февраля 1896 года за № 44, предлагаетъ, въ виду крайне жестокаго и безсердечнаго содержанія животныхъ въ частныхъ звѣринцахъ, ходатайствовать о закрытіи таковыхъ или же, по крайней мѣрѣ, о подчиненіи ихъ особымъ правиламъ и объ учрежденіи надъ ними надлежащаго надзора. Постановлено: выражая полное сочувствіе означенному начинанію Московскаго Отдѣла Россійскаго Общества покровительства животныхъ, хотя и не признавая необходимости закрытія частныхъ звѣринцевъ, уклониться отъ участія въ организуемой Отдѣломъ Коммиссіи для выработки необходимыхъ правилъ по содержанію ихъ и надзору надъ ними.

10. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Совѣтъ Саратовскаго Общества Естествоиспытателей и Любителей Естествознанія, извѣщая, отношеніемъ отъ 9 Февраля 1896 года за № 31, объ открытіи дѣятельности Общества и препровождая уставъ его, проситъ не отказать ему въ высылкѣ изданій, въ особенности касающихся Саратовскаго края, а также дублетовъ изъ коллекцій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго Общества.

11. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Общество военныхъ ветеринарныхъ врачей въ г. Варшавѣ, отношеніемъ отъ 28 Января 1896 г. за № 44, проситъ вступить съ нимъ въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: запросить означенное Общество о характерѣ его изданій.

12. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что г. уполномоченный министра Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ на Кавказѣ, препровождая, при отношеніи отъ 27 Января 1896 года за № 417, первый выпускъ „Трудовъ Тифлисскаго Ботаническаго Сада", проситъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить означенную просьбу.

13. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Американское Геологическое Общество въ Рочестерѣ, любезно доставившее Обществу шесть томовъ своихъ „Bulletin", проситъ вступить съ нимъ въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго Общества.

14. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Физическое Общество въ Лондонѣ предлагаетъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

15. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Аргентинскій Географическій Институтъ проситъ о пополненіи недостающихъ въ его библіотекѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

16. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Academia Pontificia de Nuovi Lincei въ Римѣ проситъ о пополненіи недостающихъ въ ея библіотекѣ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу названной Академіи.

17. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что ревизія отчетности и суммъ Общества не могла состояться за выбытіемъ изъ Москвы члена Ревизіонной Коммиссіи, *А. Н. Сѣверцова*. Постановлено просить *В. И. Вернадскаго* замѣнить выбывшаго члена означенной Коммиссіи, на что и было любезно выражено имъ его согласіе.

18. Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ, что въ Совѣтъ Общества поступило отъ д. ч. Общ. *С. Н. Никитина* заявленіе о сложеніи имъ съ себя званія дѣйствительнаго члена Общества. Постановлено: занести означенное заявленіе въ протоколъ настоящаго засѣданія Общества.

19. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что въ Совѣтъ Общества поступило заявленіе д. ч. Общ., *А. А. Ячевскаго*, о желательности возможно широкой постановки изученія микологической флоры Россіи при дѣятельномъ содѣйствіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы. Постановлено: оказать жела-

смое г. *Ячевскимъ* содѣйствіе на выработанныхъ Совѣтомъ Общества основаніяхъ.

20. Коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніи отъ 29 Января 1896 года за № 25, присылаетъ 26 пакетовъ, доставленныхъ черезъ Американскую, Бельгійскую и Итальянскую Коммиссіи.

21. Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 14 лицъ и учрежденій.

22. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу поступило 6.

23. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 151 названіе.

24. Д. ч. Общ., *В. И. Вернадскій*, представилъ для напечатанія въ протоколахъ Общества замѣтки: *В. Н. Мамонтова* „О кристаллической формѣ сурьмяно-баріевой соли правой винной кислоты" и *Я. Ф. Самойлова* „Объ оптическихъ свойствахъ гваякола", кои при семъ особо прилагаются.

25. Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 15 Февраля 1896 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ на приходѣ—2135 р. 69 к., въ расходѣ—1572 р. 77 к. и въ наличности—562 р. 92 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ % бумагахъ — 1500 р. и въ наличности—8 р. 59 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ въ % бумагахъ — 200 р. и въ наличности—80 р. 63 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1896 годъ поступилъ отъ гг.: *И. И. Герасимова, А. М. Зайцева, Н. А. Заруднаго, Н. Н. Любавина, Гр. В. В. Монтрезора, Л. З. Мороховца, О. Ф. Ретовскаго, В. А. Тихомирова, Э. В. Цикендрата* и *В. С. Щеглева*. Единовременный взносъ въ 40 р. поступилъ отъ гг.: *С. П. Бѣликова* и *Ф. Б. Шмидта*.

26. Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Николай Яковлевичъ Динникъ* въ Ставрополѣ Кавказскомъ (по предложенію *М. А. Мензбира* и *В. А. Дейнеги*).

б) *Петръ Кузьмичъ Козловъ* въ Петербургѣ и

в) *Всеволодъ Ивановичъ Роборовскій* въ Петербургѣ (оба по предложенію *М. А. Мензбира* и *П. П. Сушкина*).

27. Къ избранію въ дѣйствительные члены Общества предложены:

а) *Александръ Александровичъ Браунеръ* въ Херсонѣ (по предложенію *М. А. Мензбира* и *В. Д. Соколова*).

б) *Наталья Владиміровна Карсакова* въ Москвѣ (по предложенію *М. И. Голенкина* и *И. Н. Горожанкина*).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О причинѣ нѣкоторыхъ оптическихъ аномалій въ кристаллахъ.

В. И. Вернадскаго.

Цѣлый рядъ „оптическихъ аномалій“ въ кристаллахъ — дѣйствія ихъ на поляризованный свѣтъ—зависитъ не отъ измѣненій вещества кристалловъ, а отъ опредѣленнаго перемѣщенія частей кристалла при явленіяхъ скольженія. Наблюдаемыя измѣненія поляризованнаго свѣта въ пластинкахъ или цѣлыхъ кристаллахъ такого рода происходятъ благодаря поляризаціи свѣта, проходящаго черезъ опредѣленнымъ образомъ расположенныя пустоты, трещины и т. д. Поляризація свѣта происходитъ въ этихъ случаяхъ путемъ диффракціи (поляризація центральнаго диффракціоннаго изображенія)—аналогично случаямъ такой поляризаціи свѣта, изученнымъ Физо, Квинке, Дю-Буа, Рубенсомъ и др. Подъ вліяніемъ скольженія по плоскостямъ {110} или {hk0} въ правильной системѣ, въ кристаллахъ образуется густая сѣть мельчайшихъ трещинъ—каналовъ— по опредѣленнымъ направленіямъ въ случаѣ одновременнаго скольженія по нѣсколькимъ плоскостямъ {110} или {hk0} или одновременнаго со скольженіемъ существованія спайности по {100}, {111} и т. д. Вещество кристалла какъ бы распыляется на мельчайшія частицы, оставаясь на видъ твердымъ. Въ кристаллахъ NaCl существованіе каналовъ можетъ быть доказано: 1) явленіями астеризма, 2) уменьшеніемъ удѣльнаго вѣса кусковъ, подвергавшихся явленіямъ скольженія, 3) полученіемъ каналовъ, видимыхъ въ микроскопъ (въ опытѣ съ прессомъ Рейша), 4) окраской каналовъ съ помощью растворовъ анилиновыхъ красокъ въ эфирѣ (хуже растворовъ этихъ красокъ, напр., метилвіолета въ насыщенномъ растворѣ NaCl). Каналы этимъ способомъ въ NaCl могутъ быть сдѣланы видными съ трудомъ, но этотъ пріемъ даетъ превосходные результаты въ аналогичныхъ опытахъ съ кальцитомъ.

Дѣйствіе на поляризованный свѣтъ въ этихъ случаяхъ не можетъ быть иначе объяснено, такъ какъ при явленіяхъ скольженія вещество не мѣняетъ своего объема (исключается такимъ образомъ гипотеза натяженій) и въ то же время нѣтъ никакихъ другихъ причинъ—кромѣ оптическихъ аномалій при скольженіяхъ — для того, чтобы счесть NaCl тѣломъ двуоснымъ. Наконецъ, наблюдая препараты

NaCl при явленіяхъ скольженія въ поляризованномъ свѣтѣ (напр., просверленныя пластинки по {100} NaCl) можно прослѣдить совершенно одинаковое дѣйствіе на поляризованный свѣтъ трещинъ и оптически аномальныхъ частей кристалла. И въ томъ и другомъ случаѣ явленіе имѣетъ разный характеръ въ разномъ свѣтѣ (Na, Li пламени и въ синемъ фильтрѣ Ландольта). Явленіе гораздо рѣзче въ синемъ цвѣтѣ, гдѣ наблюдается 8-ми лучевой крестъ. Направленіе трещинъ нѣсколько отклонено отъ плоскости поляризаціи свѣта, проходящаго черезъ систему трещинъ. Оба луча обычной крестообразной фигуры, получаемой въ поляризованномъ свѣтѣ въ просверленныхъ пластинкахъ NaCl, имѣютъ разную яркость въ зависимости отъ положенія направленія трещинъ къ плоскости поляризаціи поляризатора. Въ связи съ измѣненіемъ плоскости скольженія въ NaCl въ поверхностномъ слоѣ, наблюдается и измѣненіе оптической фигуры (плоскость скольженія въ поверхностномъ слоѣ для NaCl не {100}, а {hk0}). Аналогично NaCl дѣйствуютъ на поляризованный свѣтъ многія другія вещества правильной системы, напр., плавикъ. Система каналовъ въ немъ иная, благодаря иной спайности (въ NaCl главная масса каналовъ лежитъ въ плоскостяхъ {111} или {110}, а въ CaF_2 въ {100} или {110}) и т. д.—поэтому въ немъ „оптически аномальныя“ части кристалла расположены параллельно ребрамъ, а не діагоналямъ въ пластинкахъ, выточенныхъ параллельно {100}.

Другой родъ дѣйствія на поляризованный свѣтъ представляютъ нѣкоторыя двуосныя тѣла. Пластинки московита (изъ Канады, Лиможа и др.), сильно нагрѣтыя въ печи Леклерка-Форкиньона до температуры ниже начала химическаго разложенія распадаются на массу мельчайшихъ трещинъ по обычнымъ шестилучевымъ плоскостямъ скольженія. Получается слабое дѣйствіе пластинки слюды на поляризованный свѣтъ и при сильныхъ увеличеніяхъ можно видѣть ясное дѣйствіе на поляризованный свѣтъ этихъ мелкихъ трещинъ. Слюда даетъ фигуру астеризма, лучи которой параллельны этимъ трещинамъ: иногда раскалывается на мелкіе гексагоны и треугольники по этимъ плоскостямъ скольженія. Позже въ нихъ начинается выдѣленіе разныхъ химическихъ продуктовъ (шпинель, призматическое соединеніе, ближе не изученное, съ прямымъ затемнѣніемъ и т. д.) еще до начала плавленія слюды. Явленіе дѣйствія на поляризованный свѣтъ такой нагрѣтой слюды ничѣмъ не отличается отъ описанныхъ случаевъ „включеній“ рутила въ слюду.

Къ тому же порядку „оптическихъ аномалій“ благодаря явленіямъ диффракціи должно быть отнесено дѣйствіе на поляризованный свѣтъ кристаловъ (Pb, Ba) NO_3 наблюдавшееся Амбронномъ и Лебланомъ и, вѣроятно, другіе случаи дѣйствія на поляризованный свѣтъ не вполнѣ химически чистыхъ кристалловъ.

О кристаллической формѣ сурьмяно-баріевой соли правой винной кислоты.

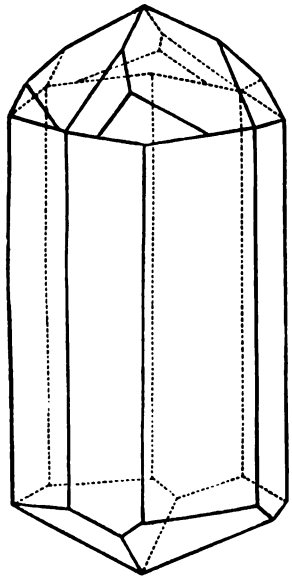
Вл. Н. Мамонтова.

Изъ Минералогическаго Кабинета Московскаго Университета.

Въ 1892 году въ Neues Jahrbuch für Mineralogie VIII Beilage Band p. 269 Герм. Траубэ описалъ кристаллы сурьмяно-баріевой соли правой винной кислоты ($Ba(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2+H_2O$), кристаллизующіеся въ гемиморфизмѣ геміэдріи квадратной системы. Ему удалось получить кристаллы этой соли, которые представляли комбинацію призмы 1-го рода {110} и призмы 2-го рода {100} съ пирамидами 1-го {111} и 2-го рода {201}, причемъ на одномъ концѣ кристалловъ являлись обѣ пирамиды вмѣстѣ, на другомъ же только пирамида 1-го рода. Какъ показало его изслѣдованіе надъ фигурами вытравленія, эти кристаллы обладали только одною осью симметріи 4-го порядка изъ всѣхъ элементовъ симметріи. Изслѣдованіе оптической вращательной способности сдѣланное Траубэ дало, вопреки теоріи, отрицательный результатъ. Повторяя опыты Траубэ въ лабораторіи Минералогическаго Кабинета, мнѣ пришлось наблюдать кристаллическія формы, отличныя отъ формъ описанныхъ этимъ авторомъ. Именно была наблюдаема пирамида 3-го рода, появляющаяся всегда вмѣстѣ съ пирамидами 1-го и 2-го рода на одномъ концѣ кристалловъ въ числѣ 4 плоскостей. Ея индексъ равенъ—{311} т.-е. это гемиморфная правая квадратная пирамида 3-го рода, и существованіе этой формы указываетъ на принадлежность кристалловъ къ строенію, характеризующемуся, какъ то вывелъ Траубэ изъ изученія фигуръ вытравленія, только одной осью симметріи 4-го порядка.

Углы которые дѣлаютъ плоскости этой формы съ другими были слѣдующіе:

	Мои измѣренія.	Колебанія.	Число изм.	Вычисл по Траубэ.
(311):(100)	39°28′	39°20′—39°37′	3	39°38′
(311):(110)	43°25′	43°15′—43°36′	3	43°26′14″
(311):(111)	28°15′	28°10′—28°35′	5	28°24′35″
(311):(201)	18°37′	18°32′—18°43′	2	18°41′46″



Эти кристаллы можно видѣть на прилагаемъ чертежѣ.

При оптическомъ изслѣдованіи, вопреки указанію Траубэ, была констатирована очень ясная вращательная способность кристалловъ этой соли, какъ то и слѣдовало ожидать изъ симметріи ея строенія. При разсматриваніи пластинокъ, выточенныхъ перпендикулярно оси симметріи 4-го порядка, въ поляризаціонномъ аппаратѣ во всѣхъ препаратахъ ясно получалась фигура интерференціи, свойственная веществамъ, вращающимъ плоскость поляризаціи свѣта. Всѣ кристаллы оказались вращающими плоскость поляризаціи вправо. Въ нѣкоторыхъ частяхъ кристалловъ наблюдались ясно выраженныя спирали Эри, т.-е. я имѣлъ дѣло съ сростаніемъ вправо и влѣво вращающихъ индивидуумовъ.

Измѣреніе угла вращенія будетъ произведено позже.

Объ оптическихъ свойствахъ гваякола.

Як. Самойлова.

Изъ Минералогическаго Кабинета Московскаго Университета.

Въ статьѣ J. Beckenkamp'a: „Krystallographische Untersuchungen einiger organischen Substanzen“ (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie, XXIII, 574) указывается, что гваяколъ—$C^6H^4.OH.OCH^3$, кристаллизующійся по его наблюденіямъ въ трапецоэдрически-тетартоэдрическомъ отдѣленіи гексагональной системы, оптически не дѣятеленъ. Заинтересовавшись этимъ несоотвѣтствіемъ наблюденнаго факта съ тѣмъ, чего можно было бы ожидать согласно существующимъ теоретическимъ воззрѣніямъ, я повторилъ наблюденія J. Beckenkamp'a.

Полученный отъ Kahlbaum'a химически чистый препаратъ былъ перекристаллизованъ. Въ виду чрезвычайно развитой способности гваякола—пребывать въ пересыщенномъ и переплавленномъ состояніи, долго не удавалось полученіе необходимыхъ кристалловъ. Изъ

различныхъ, испробованныхъ мною методовъ кристаллизаціи, я остановился на выращиваніи отдѣльныхъ индивидуумовъ путемъ повторнаго помѣщенія въ расплавленный гваяколъ. Вполнѣ прозрачные и хорошо образованные кристаллы гваякола съ блестящими поверхностями оказывались, однако, совершенно непригодными для гоніометрическихъ измѣреній, такъ какъ кристаллическія плоскости чрезвычайно быстро оплавлялись и получали форму сферическихъ поверхностей. Для устраненія этого оплавленія, и кристаллизація, и гоніометрическое измѣреніе производились въ подвалѣ, на холоду при температурѣ около—10°. Изъ полученныхъ угловыхъ величинъ вычислено было отношеніе кристаллографическихъ осей a : c=1 : 1,0194. За основной былъ принятъ уголъ между ромбоэдромъ и лѣвой тригональной пирамидой—57°38′. У J. Beckenkamp'а величина оси: разнится на 0,02 противъ полученной изъ сдѣланныхъ мною измѣреній, но это неполное совпаденіе вполнѣ понятно, такъ какъ совершенно точныя гоніометрическія измѣренія невозможны въ виду низкой температуры плавленія гваякола, на что совершенно справедливо указываетъ J. Beckenkamp. Для полной идентификаціи изучаемаго вещества съ тѣмъ, какое имѣлось у J. Beckenkamp'а, была опредѣлена температура плавленія, и изслѣдованъ оптическій характеръ гваякола въ параллельно поляризованномъ свѣтѣ. Послѣднее наблюденіе обнаружило положительный оптическій характеръ испытуемаго вещества точно такъ же какъ это указывается и Beckenkamp'омъ.

Изъ выращеннаго вышеуказаннымъ способомъ кристалла гваякола была вышлифована на холоду пластинка, перпендикулярная оптической оси. Въ сходящемся поляризованномъ свѣтѣ эта пластинка вполнѣ рѣзко обнаружила характерную для тѣлъ, вращающихъ плоскость поляризаціи, интерференціонную фигуру. Путемъ наблюденія измѣненія центральной части интерференціонной фигуры въ бѣломъ свѣтѣ при вращеніи анализатора выяснилось, что гваяколъ относится къ кристалламъ, вращающимъ плоскость поляризаціи влѣво. Разсмотрѣніе интерференціонной фигуры въ монохроматическомъ (натріевомъ) свѣтѣ при помощи слюдяной пластинки въ $^1/_4$ λ также обнаружило принадлежность гваякола къ лѣвовращающимъ тѣламъ. Мною было приготовлено еще три шлифа; всѣ они дали такую же рѣзкую картину вращенія и, какъ и первый шлифъ, поворачивали плоскость поляризаціи влѣво. Предпринятыя измѣренія угла вращенія не привели къ желательнымъ результатамъ, очевидно, въ виду нѣкоторой деформаціи, какую испытывало, во время приготовленія необходимой пластинки, вещество вслѣдствіе своей пластичности, что вполнѣ наглядно обнаруживалось въ поляризаціонномъ приборѣ превращеніемъ круговыхъ колецъ въ эллиптическія.

1896 года Марта 14 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: Н. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, А. П. Иванова, Э. Е. Лейста, О. В. Леоновой, А. В. Павлова, М. В. Павловой, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, Н. А. Умова, О. А. Федченко, В. М. Цебрикова и В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1. Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 15 февраля 1896 года.

2. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ письма заслуженнаго профессора Императорскаго Московскаго Университета, *Г. А. Иванова*, и профессора Императорскаго Казанскаго Университета, *А. А. Штукенберга*, въ коихъ они благодарятъ за избраніе ихъ въ почетные члены Общества, причемъ *Г. А. Ивановъ*, кромѣ сего, прилагаетъ свой фотографическій портретъ.

3. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо Dr. J. D. Hooker'a, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

4. *Н. В. Гороновичъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Развитіе черепныхъ нервовъ у зародышей форели". Краткое изложеніе сообщенія *Н. В. Гороновича* при семъ особо прилагается.

5. *Н. А. Умовъ*, по просьбѣ отсутствовавшаго въ засѣданіи д. ч. Общ. *П. В. Преображенскаго*, сообщилъ, что послѣднимъ былъ произведенъ слѣдующій опытъ надъ дѣйствіемъ X-лучей на полоски цвѣтной бумаги. *П. В. Преображенскимъ* были взяты пять полосокъ: краснаго, оранжеваго, зеленаго, синяго и фіолетоваго цвѣтовъ, положены на кассету съ чувствительною пластинкою и подвергнуты дѣйствію X-лучей. По окончаніи опыта и проявленіи снимка, оказалось, что только одна оранжевая полоска задержала лучи. При повтореніи опыта получился тотъ же результатъ, что и побудило обратиться къ опредѣленію химическаго состава тѣхъ красокъ, какими были окрашены взятыя бумажки. Произведенный *Н. Д. Зелинскимъ* анализъ двухъ бумажекъ—оранжеваго и синяго цвѣта показалъ, что первая содержитъ солеобразныя соединенія и основанія слѣдующихъ элементовъ: Al, Pb, Na, K, Ca и Fe, изъ которыхъ болѣе всего приходится на долю Pb; въ составъ же второй входятъ: Al, Na, K и слѣды Fe, при полномъ отсутствіи Pb. Отсюда позволительно заключить, что задержка X-лучей оранжевой бумажкой обусловливается ничѣмъ другимъ, какъ нахожденіемъ въ ней свинца.

Если это предположеніе вѣрно, то дѣйствіе X-лучей, повидимому, можетъ служить хорошимъ аналитическимъ пріемомъ для открытія даже весьма малыхъ количествъ этого элемента въ различныхъ веществахъ.

6. *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Гидро-геологическій очеркъ Дмитровскаго и Клинскаго уѣздовъ Московской губерніи".

7. *А. П. Ивановъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Поѣздка въ Печорскій край лѣтомъ 1895 года". Краткое изложеніе сообщенія г. *Иванова* при семъ особо прилагается.

8. П. ч. Общ., Г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ,* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

9. Г. Министръ Финансовъ благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

10. П. ч. Общ., Г. Товарищъ Министра Народнаго Просвѣщенія, князь *М. С. Волконскій*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

11. П. ч. Общ., Г. Помощникъ Министра Императорскаго Двора, *Баронъ В. Б. Фредериксъ,* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

12. П. ч. Общ., Г. Статсъ-Секретарь, *М. Н. Островскій,* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

13. П. ч. Общ., Г. Статсъ-Секретарь, *В. И. Вешняковъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

14. Г. секретарь, *А. П. Павловъ,* доложилъ циркулярное предложеніе гг. *Rocskowski* и *Pomian* въ Стокгольмѣ принять участіе въ путешествіи, въ Маѣ текущаго года, на Шпицбергенъ, откуда гг. *André Ekholm* и *Strindberg* совершатъ полетъ на воздушномъ шарѣ къ сѣверному полюсу. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

15. Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 6 Марта сего года за № 4315, препровождаетъ пять свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью на имя гг.: *П. П. Сушкина, М. М. Хомякова, Е. В. Цвѣткова, С. А. Рѣзцова* и *Н. Н. Малышева.*

16. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе предварительнаго Комитета X-го Археологическаго Съѣзда въ г. Ригѣ отъ 24 Февраля сего года за № 342, въ коемъ Комитетъ проситъ Общество назначить депутатовъ на означенный съѣздъ, который имѣетъ быть въ Августѣ сего года въ г. Ригѣ. Постановлено: просить *В. Д. Соколова* быть депутатомъ Общества на X-мъ Археологическомъ Съѣздѣ въ г. Ригѣ, на что г. *Соколовъ* выразилъ свое согласіе.

17. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе Троицкосавско-Кяхтинскаго отдѣленія Пріамурскаго отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества, отъ 22 Января сего года, за № 39, коимъ означенное отдѣленіе проситъ вступить въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить означенную просьбу.

18. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе Комитета Ферганскаго Областнаго Публичнаго Музея въ г. Новомъ Маргеланѣ, отъ 18 Февраля сего года за № 9, въ коемъ Комитетъ, извѣщая объ учрежденіи означеннаго музея, проситъ объ оказаніи ему возможнаго содѣйствія. Постановлено: высылать изданія Общества.

19. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе Одесской Городской Публичной Библіотеки, отъ 7 Февраля сего года за № 50, въ коемъ управленіе Библіотеки проситъ о пополненіи имѣющихся въ ней изданій Общества. Постановлено: по возможности, удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

20. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что д. ч. Общ., государственный ботаникъ въ Мельбурнѣ, *Баронъ Ф. фонъ Мюллеръ*, прислалъ въ даръ Обществу собраніе сѣмянъ австралійскихъ растеній. Постановлено: жертвователя благодарить, а сѣмена передать въ Лабораторію Ботаническаго Сада Императорскаго Московскаго Университета.

21. Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ просьбу редакціи Journal of Comparative Neurology въ Грэнвиллѣ, аккуратно высылаемаго Обществу съ 1891 года, о доставленіи ей въ обмѣнъ изданій Общества. Постановлено: удовлетворить просьбу означенной редакціи.

22. Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ просьбу д. ч. Общ., *В. М. Цебрикова*, объ исходатайствованіи ему открытыхъ листовъ отъ г. Таврическаго губернатора и Таврической Губернской Земской Управы. Постановлено: удовлетворить просьбу г. Цебрикова.

23. Гг. члены ревизіонной коммиссіи, *В. И. Вернадскій* и *В. М. Цебриковъ*, заявили, что они произвели ревизію кассовыхъ книгъ и кассы Общества за 1895 годъ и нашли, что всѣ счета записаны правильно и расходы произведены согласно съ постановленіями Совѣта Общества.

24. Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 57 лицъ и учрежденій.

25. Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 2.

26. Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 161 названіе.

27. Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ отчетъ о приходѣ и расходѣ суммъ Общества за 1895 годъ.

По кассовой книгѣ Общества:

Приходъ.			По смѣтѣ.
1) Сумма отпускаемая Правительствомъ.	4857 р.	— к.	4857 р.
2) Членскіе взносы.....	225 „	— „	240 „
3) Отъ продажи изданій Общества....	97 „	82 „	80 „
4) % съ % бумагъ неприкосновеннаго капитала.....	5 „	70 „	— „
5) Непредвидѣнные доходы.....	21 „	50 „	— „
6) Остатокъ отъ суммъ 1894 года ...	145 „	08 „	— „
	5352 р.	10 к.	5177 р.

Расходъ.			
1) Изданіе Bulletin, Матеріаловъ и пр .	3186 р.	83 к.	3000 р.
2) Жалованье письмоводителю.....	350 „	— „	350 „
3) „ служителю.....	255 „	— „	255 „
4) Наградныя къ праздникамъ.....	70 „	— „	70 „
5) Почтовые расходы	424 „	49 „	450 „
6) Канцелярскіе расходы	261 „	69 „	250 „
7) Ремонтъ	56 „	40 „	50 „
8) На нужды библіотеки	41 „	10 „	350 „
9) Непредвидѣнные расходы, экскурсіи и проч.....	313 „	— „	402 „
	4958 р.	51 к.	5177 р.

По кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*:

Въ % бумагахъ	1500 р.	— к.
Наличными деньгами.....	8 „	59 к.

По кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала:

Въ % бумагахъ	200 р.	— к.
Наличными деньгами	— „	63 „

Постановлено: означенный отчетъ утвердить.

28) Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 14 Марта 1896 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—2187 р. 29 к., въ расходѣ—1624 р. 02 к. и въ наличности—563 р. 27 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ: въ % бумагахъ—1500 р. и въ наличности—

8 р. 59 к., и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ % бумагахъ—200 р. и въ наличности—80 р. 63 к. Членскій взносъ по 4 р. поступилъ за 1895 годъ отъ *В. И. Вернадскаго* и за 1896 годъ отъ гг. *С. Н. Виноградскаго, А. П. Иванова, Н. К. Кольцова, П. С. Назарова, Р. А. Пренделя, П. В. Сюзева* и *М. К. Цвѣтаевой*. Плата за дипломъ въ 15 р. поступила отъ *Н. К. Кольцова*.

29) Въ дѣйствительные члены Общества единогласно избраны:

а) *Александръ Александровичъ Браунеръ* въ Херсонѣ (по предложенію М. А. Мензбира и В. Д. Соколова),

и б) *Наталья Владиміровна Карсакова* въ Москвѣ (по предложенію И. Н. Горожанкина и М. И. Голенкина).

30) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Өеодоръ Алексѣевичъ Игнатьевъ* въ Тамбовской губерніи (по предложенію В. И. Вернадскаго и А. П. Павлова),

б) *Сергѣй Александровичъ Рѣзцовъ* въ Воронежской губерніи (по предложенію М. А. Мензбира и П. П. Сушкина),

и в) *Николай Михайловичъ Сибирцевъ* въ Новой Александріи (по предложенію В. И. Вернадскаго, А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Развитіе черепныхъ нервовъ у зародышей форели.

Н. Гороновича.

Въ раннихъ стадіяхъ развитія закладки зародыша форели не могутъ быть разсматриваемы какъ вполнѣ обособленныя образованія. Какъ это указываетъ Sedgwick для акулъ, у форелей всюду констатируются плазмодическія связи, соединяющія клѣтки различныхъ закладокъ другъ съ другомъ. Пограничныя „оболочки“, дифференцирующіяся въ болѣе позднихъ стадіяхъ, представляютъ такія гистологическія отношенія, при которыхъ возможность дальнѣйшаго существованія плазмодическихъ связей между тканями отграниченными этими оболочками исключить нельзя. На основаніи сказаннаго, взглядъ на развитіе осеваго цилиндра, высказанный еще въ 70-хъ годахъ

Hensen'омъ, правильнѣе взглядовъ His'a, Kölliker'a и авторовъ примѣнявшихъ къ изученію развитія нервовъ технику Golgi. Гистологическій характеръ отростковъ гангліонарныхъ клѣтокъ, равно какъ и дифференцирующихся периферическихъ путей моторныхъ нервовъ имѣетъ въ раннихъ стадіяхъ много общаго съ индифферентными плазмодическими связями клѣтокъ рыхлой мезодермы. Эти отношенія вполнѣ подтверждаютъ ученіе Gegenbaur'a, Fürbringer'a и др. о первоначальномъ единствѣ нерва и его конечныхъ аппаратовъ.

Въ развитіи всякаго сегментальнаго нерва черепа можно отличить два главныхъ процесса: a) развитіе ганглія и b) развитіе ствола нервообразующей ткани. Гангліи — эктодермальнаго происхожденія. Первые зачатки ихъ возникаютъ въ относительно позднихъ стадіяхъ, и ихъ развитіе ничего общаго съ развитіемъ такъ называемыхъ „гангліонарныхъ выростовъ“ не имѣетъ. Этотъ результатъ подверждаетъ для позвоночныхъ животныхъ взгляды на филогенезъ гангліонарной системы, вытекающіе изъ работъ Lenhossek'a и Retzius'a надъ кольчатыми червями. Нервообразующая ткань въ проксимальныхъ отдѣлахъ стволовъ сегментальныхъ черепныхъ нервовъ несомнѣнно мезодермальнаго происхожденія. Въ нѣкоторыхъ чувствительныхъ вѣтвяхъ (n. n. ophthalmici, n. palatinus etc.) эта ткань образуется изъ эктодерма. Положеніе Goette, что развитіе периферической нервной системы нельзя пріурочить къ опредѣленному эмбріональному листу, слѣдовательно вполнѣ вѣрно.

Закладка, которая до сихъ поръ считалась за закладку слуховаго нерва, съ развитіемъ этого нерва у форелей ничего общаго не имѣетъ и совершенно отсутствуетъ у птицъ. Эта закладка представляетъ собой образовательный матерьялъ, идущій на построеніе дорсаль-медіальной стѣнки слуховаго пузыря и выдѣляется по мѣрѣ хода развитія изъ дорсальныхъ отдѣловъ закладки медуллярнаго стержня. Гангліобласты области слуховаго нерва получаются въ относительно позднихъ стадіяхъ изъ эпителія дна слуховаго пузыря. Волокна нерва дифференцируются изъ плазмодическихъ сѣтей нервообразующей ткани, смѣшаннаго, мезо- и эктодермальнаго происхожденія. Нервъ сразу строится въ его примарныхъ развѣтвленіяхъ, r. vestibularis и r. cochlearis. Обособленіе примарныхъ вѣтвей слуховаго нерва является раньше развитія полукружныхъ каналовъ и вообще того расчлененія лабиринта, которое можно съ большой вѣроятностью разсматривать, какъ причину распаденія нерва на примарныя вѣтви въ филогенезѣ органа. Гангліи facialis и glossopharyngei развиваются вполнѣ независимо отъ эпителія слуховаго пузыря.

Выдѣленіе образовательнаго матерьяла, идущаго на построеніе части стѣнки слуховаго пузыря, изъ дорсальнаго отдѣла закладки медуллярнаго стержня есть отношеніе ценогенетическое. Это явленіе, равно какъ свойственное костистымъ рыбамъ и миногамъ отсутствіе полостей въ

начальныхъ закладкахъ ц. нервной системы, глазныхъ пузырей и т. д., установилось подъ вліяніемъ ограниченія пространства въ яйцѣ, которое вызвано огромнымъ количествомъ единовременно созрѣвающихъ яицъ, чрезмѣрно растягивающихъ брюшную полость передъ кладкой. Эти условія размноженія совершенно достаточны для того, чтобы вызвать явленія стѣсненныхъ закладокъ въ раннихъ стадіяхъ развитія у формъ, яйцо которыхъ развивается внѣ материнскаго организма. И дѣйствительно, — емкости Zona radiata ставится предѣлъ огромнымъ количествомъ яицъ, которое должно умѣститься въ брюшной полости. Между тѣмъ количество питательнаго желтка высоко нормировано условіемъ развитія яйца внѣ материнскаго организма. Одного ограниченія емкости Zona radiata еще недостаточно для того, чтобы вызвать стѣсненіе закладокъ въ раннихъ стадіяхъ, какъ доказываютъ яйца хрящевыхъ ганоидъ. Яйцо костныхъ ганоидъ (Lepidosteus), представляющее по отношенію къ содержанію питательнаго желтка переходное состояніе къ яйцу костистыхъ рыбъ, обнаруживаетъ стѣсненіе закладокъ въ очень рѣзкой формѣ, чѣмъ и подтверждается вѣрность даваемаго объясненія. Такимъ образомъ у костныхъ рыбъ и миногъ біологическій постулатъ,—произведеніе возможно большаго числа яицъ, отражается на морфологическихъ отношеніяхъ зародыша въ его раннихъ стадіяхъ развитія. Этими соображеніями, какъ кажется, явленія стѣсненныхъ закладокъ объясняются удобнѣе, чѣмъ гипотезой Balfour'a. Balfour производитъ нынѣ живущихъ костистыхъ рыбъ отъ формъ, откладывавшихъ болѣе крупныя яйца и разсматриваетъ яйцо костистой рыбы, какъ сильно уменьшенное яйцо акулы. Тутъ неясно, какъ мы должны представить себѣ это уменьшеніе яйца. Абсолютное уменьшеніе яйца еще не влечетъ за собой стѣсненія закладокъ, какъ это доказываютъ яйца высшихъ млекопитающихъ, несомнѣнно производимыя отъ сравнительно весьма крупныхъ меробластическихъ яицъ (Monotremata). Кромѣ того, стѣсненіе закладокъ рѣзче выражено у лососей, чѣмъ у щукъ, яйца которыхъ разъ въ 6 меньше. Причина явленія слѣдовательно не лежитъ въ уменьшеніи размѣровъ яйца, а, какъ выше сказано, въ накопленіи количества питательнаго желтка при ограниченной условіями кладки емкости яйцевой оболочки (Zona radiata).

Поѣздка въ Печорскій край лѣтомъ 1895 года.

А. П. Иванова.

Поѣздка эта имѣла спеціальную цѣль: изслѣдованіе благонадежности источниковъ нефти въ бассейнѣ р. Ухты. Изслѣдованія эти еще незакончены. Попутно авторъ дѣлалъ геологическія наблюденія

по берегамъ р. Выми, Шонвуквы и Ижмы. Результаты геологическихъ изслѣдованій по берегамъ р. Выми дали нѣкоторыя новыя данныя относительно геологическаго строенія береговъ этой рѣки. Въ общихъ чертахъ добыто слѣдующее:

1) До дерев. Раковицы въ берегахъ р. Выми обнажаются только послѣтретичные слоистые пески и темныя глины, иногда съ вивіанитомъ.

2) У дер. Раковицы обнажаются пески и песчаники съ жел. колчеданомъ, прикрытые осыпями темныхъ глинъ съ конкреціями ауцеллъ.

3) Въ томъ же обнаженіи у дер. Раковицы изъ песковъ съ колчеданомъ выступаютъ красныя и сине-зеленыя пермскія (?) глины безъ ископаемыхъ. Эти глины уходятъ подъ уровень рѣки, выступая надъ водой на 1,5 м. Выше по р. Выми обнаженіе красноцвѣтныхъ породъ съ сине-зелеными прослойками увеличивается въ мощности, достигая у д. Шошки до 12 метр. Въ нѣсколькихъ мѣстахъ до пороговъ видны также послѣтретичныя и мезозойскія отложенія. Хорошія обнаженія послѣтретичныхъ породъ можно наблюдать у дер. Жиганово и Верх.-Оглы. У д. Козловское обнажаются черныя юрскія глины съ Bel. Panderi d'Orb. Красноцвѣтная толща видна еще по правому берегу Выми версты за 4 до пороговъ.

4) На всемъ протяженіи пороговъ—ок. 7 вер.—обнажаются пермскіе песчаники и известняки съ обильной фауной и флорой. Въ началѣ пороговъ (у порога Кычимъ-Кось) видны въ берегахъ песчаники съ растеніями и темныя песчано-известковистыя породы съ Pecten subclathratus Keys., Modiola simpla Keys., Mytilus Hausmanni Gold., Vucula Wymensis Keys., Cypricardia bicarinata Keys., Pecten Koksckaroß Vern., Productus aff. Koninkianus Keys., Polypora sp. и нѣсколько точно неопредѣленныхъ Gasteropoda и двустворокъ. Обнажающіеся выше по рѣкѣ (у порога Ишъ-Мысъ) известняки содержатъ Productus Koninkianus Keys., Pr. Kankrini M. V. K., Productus semireticulatus Mart., Produc. sp., Rhynchopora Nicitini Tscher., Bellerophon sp. sp., Nautilus sp. sp., кораллы и мшанки.

5) Въ нѣсколькихъ верстахъ выше пороговъ появляются опять въ берегахъ красноцвѣтныя породы безъ ископаемыхъ, но съ тонкими прослойками угля и колчедана. Эта красноцвѣтная толща кромѣ того, повидимому, совсѣмъ не содержитъ сине-зеленыхъ прослоекъ, столь характерныхъ для красноцвѣтныхъ породъ, обнажающихся по р. Выми до пороговъ. Предположительно я считаю, что эта вторая красноцвѣтная толща подстилаетъ пермскіе песчаники и известняки съ ископаемыми, хотя взаимнаго отношенія этихъ двухъ толщъ въ обнаженіяхъ мнѣ подмѣтить не удалось.

6) Верстахъ въ 20-ти не доходя до впаденія Шонвуквы, по прав. берегу р. Выми обнажаются каменно-угольные известняки съ Fusulina Verneuili Moel., Fusulina montipara Ehr., Productus Cora d'Orb.,

Productus Koninkianus Keys., Camaraphoria aff. plicata Kut., Spiriferina sp., Syringopora, Lonsdaleia и др.

7) По разсказамъ проводниковъ въ нѣсколькихъ верстахъ выше впаденія Шонвуквы, въ руслѣ р. Выми, обнажается *доманикъ*, который выламываютъ здѣсь для различныхъ подѣлокъ.

По непредвидѣннымъ обстоятельствамъ лично мнѣ не пришлось посѣтить это мѣсто и провѣрить показанія проводниковъ, людей бывалыхъ и знакомыхъ съ ухтинскимъ доманикомъ.

По р. Шонвуквѣ только въ одномъ мѣстѣ въ началѣ „Чемкаса Іолъ“ *) изъ подъ слоистыхъ послѣтретичныхъ песковъ обнажаются коренные песчаники безъ ископаемыхъ.

Изслѣдованія по р. Ижмѣ отъ Усть-Ухты до устья имѣли поверхностный характеръ, почему кромѣ обильнаго палеонтологическаго матеріала изъ развитыхъ здѣсь мезозойскихъ отложеній не дали ничего заслуживающаго вниманія, если не считать, что въ обнаженіяхъ келловейскихъ песчаниковъ у „Черное-Щелье“ найдены 4 экземпляра Cosmoceras Elatmae, не указанные для этой мѣстности Ѳ. Н. Чернышовымъ.

1896 года, Апрѣля 18 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи г. Вице-Президента И. Н. Горожанкина, гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: Ѳ. В. Вешнякова, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, Н. М. Книпера, Н. К. Кольцова, М. И. Коновалова, Э. Е. Лейста, П. В. Преображенскаго, Д. П. Рашкова, А. П. Сабанѣева, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, Н. А. Умова, П. К. Штернберга, В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 14 Марта 1896 года.

2) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, заявивъ о кончинѣ д. ч. Общ., *А. П. Богданова*, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

3) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо Проф. *А. Е. Nordenskiold'a*, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества.

4) *Э. Е. Лейстъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Къ вопросу о введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ.

---

*) „Чемкасъ“—по-зырянски переходъ, станція; р. Шонвуква имѣетъ 18 „чемкасовъ“, такъ что въ среднемъ чемкасъ равняется 5 вер.

5) *П. В. Преображенскій* сдѣлалъ сообщеніе: „Особый родъ цилиндрическихъ лучей. Ихъ отраженіе и другія свойства“. Сообщеніе г. *Преображенскаго* вызвало замѣчанія со стороны *А. П. Сабаньева*, *Ѳ. А. Слудскаго* и *П. К. Штернберга*.

6) *И. Д. Зелинскій* сдѣлалъ сообщеніе: „Синтезъ нефтяныхъ углеводородовъ“.

7) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, указавъ на высокія научныя заслуги гг. дд. чч. Общ., *Р. Бунзена* и *Э. Зюсса*, а равно, гг. профессоровъ, *К. Гегенбаура* въ Гейдельбергѣ, *Лорда Кельвина* въ Гласго и *О. Торелля* въ Стокгольмѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

8) Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, указавъ на то, что *Н. А. Умовъ* предполагаетъ въ теченіе наступающаго лѣта предпринять поѣздку за-границу и, между прочимъ, посѣтить Англію, предложилъ просить его быть представителемъ Общества на предстоящемъ 15 Іюня сего года празднованіи 50-лѣтняго юбилея профессорской дѣятельности *Лорда Кельвина*. Общество, присоединившись къ предложенію *Ѳ. А. Слудскаго*, просило *Н. А. Умова* принять на себя его представительство на означенномъ празднованіи, на что *Н. А. Умовъ* любезно выразилъ свое согласіе и представилъ при этомъ проектъ привѣтственнаго письма *Лорду Кельвину*, который и былъ принятъ Обществомъ. Текстъ этого проекта при семъ особо прилагается.

9) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. Губернаторовъ: Вологодскаго—на имя д. ч. Общ. *А. П. Иванова*, Пензенскаго — на имя *А. Н. Магницкаго*, Рязанскаго—на имя д. ч. Общ., *М. М. Хомякова*, Смоленскаго—на имя д. ч. Общ. *А. А. Ячевскаго* и Таврическаго—на имя д. ч. Общ., *В. М. Цебрикова*; отъ г. Начальника Терской области — на имя *Е. В. Цвѣткова* и отъ Рязанской Губернской Земской Управы—на имя д. ч. Общ. *М. М. Хомякова*.

10) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ о полученіи благодарности отъ гг. *Н. Я. Динника*, *П. А. Козлова* и *В. И. Роборовскаго* за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

11) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Императорское Русское Техническое Общество, при отношеніи отъ 8 Апрѣля сего года, за № 476, препровождаетъ извѣщеніе объ организуемомъ имъ въ Нижнемъ-Новгородѣ, во время Всероссійской выставки 1896 года, техническомъ съѣздѣ. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

12) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что, согласно постановленію Совѣта Общества, состоявшемуся 29 Марта сего года, вдова покойнаго *А. П. Богданова*, была извѣщена о томъ, что въ

числѣ хранящихся въ архивѣ Общества бумагъ имѣется, представленный въ Общество 15 Марта 1862 года, запечатанный пакетъ съ собственноручной надписью покойнаго: „Въ Императорское Московское Общество Испытателей Природы отъ А. Богданова съ покорнѣйшею просьбою хранить до востребованія". Въ отвѣтъ на таковое извѣщеніе, отъ судебнаго пристава Московскаго Столичнаго Съѣзда Мировыхъ Судей 8 участка, г. *Левинтона*, отношеніемъ отъ 11 Апрѣля, за № 435, послѣдовало требованіе предъявить ему означенный пакетъ для внесенія его въ окружную опись и представленія на храненіе въ Московскій Столичный Мировой Съѣздъ, впредь до утвержденія наслѣдниковъ *А. П. Богданова* въ правахъ наслѣдства. Постановлено: просить *Ѳ. А. Слудскаго* быть уполномоченнымъ Общества по передачѣ пакета покойнаго *А. П. Богданова*, согласно указанному требованію, съ тѣмъ, однако, условіемъ, чтобы онъ былъ вскрытъ въ его присутствіи для ознакомленія съ содержаніемъ находящихся въ бумагъ, на что *Ѳ. А. Слудскій* выразилъ свое согласіе.

13) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ просьбу д. ч. Общ., *А. Н. Петунникова* объ исходатайствованіи ему открытаго листа отъ г. Московскаго Губернатора, а также просьбу *Н. Н. Боголюбова* о выдачѣ ему Обществомъ открытаго рекомендательнаго письма ко всѣмъ учрежденіямъ и лицамъ, которыя могутъ оказать ему свое содѣйствіе при его геологическихъ изслѣдованіяхъ въ предѣлахъ Калужской, Орловской и Тульской губерній. Постановлено: удовлетворить просьбу гг. *Петунникова* и *Боголюбова*.

14) Отъ гг. дд. чч. Общ. *А. П. Иванова*, *В. Д. Соколова* и *Э. В. Цикендрата* въ даръ Обществу представлены — первымъ, гербарій и коллекція ископаемыхъ Печорскаго края, вторымъ,—коллекція ископаемыхъ Дмитровскаго и Клинскаго уѣздовъ Московской губерніи и третьимъ,—тазовыя кости ископаемаго оленя, найденныя близъ Усть-Сысольска въ аллювіальныхъ отложеніяхъ р. Вычегды. Постановлено: жертвователей благодарить, а принесенные ими въ даръ предметы передать въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго университета.

15) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ извѣщеніе Шведскаго Геологическаго Общества о предстоящемъ, $^{3}/_{15}$ Мая сего года, празднованіи 25-лѣтія его существованія. Постановлено: послать къ указанному дню привѣтственную телеграмму означенному Обществу.

16) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ циркулярное извѣщеніе Организаціоннаго Бюро, имѣющаго быть въ Сентябрѣ мѣсяцѣ сего года въ г. Будапештѣ Конгреса горныхъ инженеровъ, металлурговъ и геологовъ съ приглашеніемъ принять участіе въ трудахъ означеннаго Конгреса. Постановлено: принять къ свѣдѣнію.

17) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо г. Президента Линнеевскаго Общества Сѣверной Франціи, въ коемъ излагается просьба о безплатной высылкѣ XXXIV т. (1861 г.) Bulletin Общества. Постановлено: удовлетворить, по возможности, просьбу означеннаго Общества.

18) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ, что Коммиссія для геологическаго и географическаго изученія Гренландіи въ Копенгагенѣ съ полнѣйшею готовностью принимаетъ предложеніе Общества вступить въ обмѣнъ изданіями.

19) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, представилъ для напечатанія въ изданіяхъ Общества статью д. ч. Общ., *Г. А. Траутшольда*: „Polarland und Tropenflora". Постановлено: напечатать означенную статью въ Bulletin Общества.

20) Г. президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, напомнивъ объ извѣщеніи Императорскаго Русскаго Техническаго Общества, имѣющаго въ виду возбудить передъ Правительствомъ ходатайство о скорѣйшемъ введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ, предложилъ высказаться по сему предмету. Предложеніе это вызвало оживленный обмѣнъ мыслей, въ коемъ приняли участіе гг. *А. П. Ивановъ*, *Н. Д. Зелинскій*, *М. И. Коноваловъ*, *Э. Е. Лейстъ*, *А. П. Павловъ*, *Г. К. Штернбергъ* и сторонній посѣтитель *В. Я. Гебель*. Постановлено: выразить Императорскому Русскому Техническому Обществу сочувствіе въ его вышеуказанномъ начинаніи.

21) Коммиссія по международному обмѣну изданій, при отношеніи отъ 16 Марта сего года за № 127, препровождаетъ три пакета, доставленныхъ Американскою Коммиссіею.

22) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 11 учрежденій,

23) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 153 названія.

Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 18 Апрѣля 1896 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ – 2211 руб. 14 коп., въ расходѣ—1941 р. 03 к. и въ наличности — 270 руб. 11 коп.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ: въ % бумагахъ — 1500 р. и въ наличности—8 р. 59 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ % бумагахъ—200 р. и въ наличности 80 р. 63 к. Членскій взносъ по 4 р. поступилъ за 1896 годъ отъ гг.: *О. В. Леоновой* и *Ѳ. Н. Чернышова* и отъ *К. Е. Мерклина* за 1894, 1895 и 1896 годы.

25) Въ дѣйствительные члены Общества единогласно избраны:

а) *Ѳедоръ Алексѣевичъ Инатьевъ* въ Тамбовской губерніи, (по предложенію В. И. Вернадскаго и А. П. Павлова).

б) *Сергѣй Александровичъ Рѣзцовъ* въ Воронежской губерніи, (по предложенію М. А. Мензбира и П. П. Сушкина).

в) *Николай Михайловичъ Сибирцевъ* въ Ново-Александріи, (по предложенію В. И. Вернадскаго, А. П. Павлова и В. Д. Соколова).

26) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Александръ Александровичъ Яковкинъ* въ Москвѣ, (по предложенію Н. Д. Зелинскаго и А. П. Сабанѣева).

б) *Dr. O. Матироло* въ Болоньѣ, (по предложенію Де-Тони и А. П. Павлова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Лордъ Кельвинъ!

Истекающее пятисотлѣтіе Глазговскаго университета ознаменовано чествованіемъ полувѣковаго служенія Вашего его высокимъ цѣлямъ, служенія, исторія котораго отождествляется съ замѣчательнѣйшими страницами современнаго естествознанія.

Старѣйшее Императорское Московское Общество Испытателей Природы привѣтствуетъ это выдающееся событіе и выражаетъ чувства глубокаго уваженія и удивленія къ Вашей личности и ея плодотворной дѣятельности.

Съ юношескаго возраста Вы развивали унаслѣдованные Вами отъ отца Вашего дары и укрѣплялись въ благородномъ служеніи мысли: теперь мы видимъ Васъ въ рядахъ немногихъ избранниковъ, остающихся вѣчно живыми въ памяти благодарнаго человѣчества. Ваша мысль давно перешла предѣлы своей конечной обители: умственному взору сёра Уилльяма Томсона и лорда Кельвина были открыты грядущія и протекшія времена, міръ не только доступный человѣческимъ чувствамъ, но и лежащій внѣ ихъ по своей безпредѣльной великости или малости.

Развивая принципъ Carnot, неодинаковую способность различныхъ энергій къ превращенію, Вы прозрѣли неумолимое стремленіе природы къ разсѣянію энергіи механической. Изучая общее направленіе процессовъ, Вы извлекли элементы для построенія абсолютной скалы температуръ и передали термическій метръ, которымъ наука измѣряетъ выравнивающіяся въ теченіе непредставимыхъ временъ термическія волны. Вмѣстѣ съ тѣмъ Вы оцѣнили производительность термическихъ машинъ.

Рядомъ съ этими чрезвычайно общими идеями, Ваша мысль не могла оставаться безучастной къ судьбамъ солнечной системы, особенно близкой человѣчеству. Вы изучали ея механическую энергію, источники солнечнаго тепла, и, переходя къ нашему жилищу—землѣ, стремились установить предѣлы геологическихъ временъ. Въ своихъ замѣчательныхъ трудахъ по гидродинамикѣ, Вы разрабатываете теорію приливовъ и отливовъ и ихъ вліяніе на вращеніе земли; Вы стараетесь извлечь изъ этихъ явленій, привлекая и теорію упругости, разрѣшеніе вопроса о твердости земного шара.

Силою своего математическаго анализа Вы облекли въ строгія, математическія соотношенія, проявленія вездѣсущаго таинственнаго дѣятеля, которому мы даемъ такъ мало говорящее нашей мысли наименованіе электричества и магнетизма. Трудно въ немногихъ словахъ выразить содержаніе безчисленнаго множества мемуаровъ по вопросамъ этой, повидимому, излюбленной Вами области, блистающихъ изяществомъ математическихъ методъ. Мы упомянемъ о Вашей теоріи электрическихъ образовъ, теорію магнетизма, гидрокинетическія аналогіи, работы по распространенію электричества въ проволокахъ и теорію осциляторнаго разряда, получившую такое неожиданное значеніе въ трудахъ Гертца.

Овладѣвая крупными чертами природы, включая ихъ въ связныя и стройныя, математически строгія системы, Вы переходили къ размышленіямъ о скрытыхъ отъ насъ элементахъ и двигателяхъ ощущаемаго міра. Вы вступали въ область кинетической физики и задавались вопросомъ о теоріи матеріи, въ которой всѣ явленія получили бы свое объясненіе изъ движенія мельчайшихъ частицъ.

Какъ естествоиспытатель, разсматривая вселенную раціональной, Вы не остановились передъ смѣлою мыслью—средствами нашей чувственно ограниченной природы создать образы подвижнаго и неуловимаго молекулярнаго міра.

Геніальный механикъ, Вы сковали изъ грубой стали модели, представляющія своими подвижными частями динамическія свойства тончайшихъ матерій. Эти мощные механическіе образы несутъ то новое теченіе философской мысли, которое, въ области естествознанія, ограничиваетъ кинетическую теорію построеніемъ символа или механической модели явленія.

Помимо изысканія символическихъ образовъ, Вы погружаетесь и въ глубину явленій, указывая на ихъ возможныя механическія причины, поддерживая своимъ высокимъ авторитетомъ механическое міровоззрѣніе. Вы находите, что теорія тяготѣнія, построенная на гипотезѣ толчковъ эѳирныхъ частицъ и ихъ соударѐніи, принимая во вниманіе не только ихъ поступательное, но и вращательное движеніе, представляетъ не больше трудностей, чѣмъ кинетическая теорія газовъ. Къ тому же разряду идей относится и Ваше знаменитое объясненіе недѣлимыхъ и, въ тоже время, протяженныхъ

атомовъ: въ этой теоріи Вы раскрываете изумительную возможность индивидуализаціи матеріи движеніемъ.

Вы увеличивали и сокровище фактическаго знанія. Въ работахъ, предпринятыхъ Вами въ этомъ направленіи, искусство экспериментированія идетъ рука объ руку съ искусствомъ математическаго анализа, напримѣръ, въ оправданіи зависимости температуры плавленія тѣлъ отъ давленія, столь важной для ученія о состояніи внутренности нашей планеты, въ доказательствѣ взаимнаго притяженія молекулъ газовъ; Ваши экспериментальныя изслѣдованія по электричеству приводятъ Васъ рядомъ простыхъ и остроумныхъ соображеній къ оцѣнкѣ молекулярныхъ силъ; Вы открываете въ области термоэлектричества явленіе, носящее Ваше имя.

Всѣ труды Ваши, какъ касающіеся задачъ, рѣшеніе которыхъ требуетъ чрезмѣрныхъ усилій математическаго анализа, такъ и экспериментальные, которые въ рукахъ обыденнаго изслѣдователя давали бы только мертвыя цифры, заносимыя въ реестръ физическихъ константовъ, представляются въ высокой степени живыми: мы обязаны этимъ тому мастерству, съ которымъ Вы связываете отвлеченныя теоріи или съ реальными фактами, или съ наглядными иллюстраціями и аналогіями; цифра развертывается вашимъ проницательнымъ умомъ въ страницы молекулярной механики. Чтеніе Вашихъ произведеній оставляетъ высоко-художественное впечатлѣніе; умъ выноситъ изъ нихъ не трансцендентальную цѣпь заключеній, а образы.

Вы служили наукѣ, создавая точные и чувствительные инструменты, дающіе возможность оцѣнивать неуловимо малыя величины. Ваши инструменты получили всесвѣтное распространеніе, многіе изъ нихъ внесли въ измѣренія нѣкоторыхъ явленій непредвидѣнную точность, обязывая тѣмъ самымъ экспериментаторовъ облекать собираемый фактическій матеріалъ въ формы, соотвѣтствующія высотѣ Вашихъ мыслей и теорій. Должны ли мы упоминать здѣсь о популярномъ квадратномъ электрометрѣ, абсолютномъ, гальванометрахъ, амперметрахъ, электродинамическихъ вѣсахъ и цѣломъ рядѣ методъ для измѣренія электрическихъ величинъ. Ваши механическія способности приходили на помощь и счислительной работѣ ума, создавая интеграторы и т. д.

Давая намъ орудія для точнаго измѣренія, Вы были озабочены и установленіемъ системы абсолютныхъ единицъ электрическихъ величинъ, способствуя разрѣшенію этого важнаго вопроса личнымъ трудомъ, а также руководствомъ коммиссіи, избранной для этой цѣли Британской ассоціаціей наукъ.

Обладая громадною опытностью въ пріобрѣтеніи, систематизаціи и развитіи знанія, убѣдясь въ первостепенномъ значеніи механики, Вы задались, при сотрудничествѣ профессора Тета, цѣлью положить прочныя основы пріобрѣтенію и усвоенію физическихъ ученій. Вы достигли этого сочиненіемъ, ставшимъ классическимъ,—трактатомъ

натуральной философіи,—имѣвшимъ несомнѣнное вліяніе на подготовку, на почвѣ механики и анализа, молодаго поколѣнія физиковъ; ставя въ этомъ трудѣ на подобающее мѣсто Definitiones и Axiomata sive Leges Motus Ньютона, Вы вліяли на систему и изложеніе болѣе элементарныхъ руководствъ. Но Вы не оставили безъ удовлетворенія и благородныхъ стремленій къ просвѣщенію интеллигентнаго общества, стремленій, которымъ такія имена, какъ Ваше, служатъ всегда притягательными центрами: Ваши живыя и всегда оригинальныя популярныя бесѣды, распространявшіяся типографскимъ станкомъ по всему свѣту, и популярныя статьи наглядно доказываютъ Вашу отзывчивость. Алчущіе знанія и неимущіе въ томъ смыслѣ, что не могли подняться до высоты Вашихъ методъ, получали не крохи Вашей духовной трапезы, а цѣнные элементы Вашихъ думъ, концентрировавшіе въ себѣ какъ въ фокусахъ тѣ лучи, которые свѣтили Вамъ на Вашихъ путяхъ.

Императорское Московское Общество Испытателей Природы проситъ Васъ, лордъ Кельвинъ, — гордость родного города Бельфаста, націи и образованнаго человѣчества,—принять, какъ знакъ величайшаго уваженія къ Вашимъ неоцѣнимымъ научнымъ заслугамъ, званіе его почетнаго члена и пожеланіе, чтобы Ваша дѣятельность продолжалась еще долгіе годы и во второмъ пятисотлѣтіи славнаго Глазговскаго университета.

1896 года Апрѣля 18 дня, въ чрезвычайномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи г. Вице-Президента, И. Н. Горожанкина, гг. Секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, и гг. членовъ: И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, Н. М. Книжнера, Н. К. Кольцова, М. И. Коновалова, Э. Е. Лейста, А. П. Сабанѣева, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина и Н. А. Умова происходило слѣдующее:

Г. Секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что въ засѣданіи Совѣта 29 Марта сего года былъ заслушанъ протоколъ засѣданія Коммиссіи для разсмотрѣнія сочиненій, представленныхъ на премію имени А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ. Означенная Коммиссія, разсмотрѣвъ представленныя на конкурсъ работы д. ч. Общ. *А. А. Ячевскаго*: 1) „Каталогъ грибовъ Смоленской губерніи, собранныхъ въ 1892—1894 годахъ“ (напечатанъ въ „Bull. d. l. Soc. Imp. der Nat. de Moscou, 1895 г. № 1) и 2) III. Série des matériaux pour la Flore Mycologique du Gouvernement de Smolensk“ (рукопись), совмѣстно съ гербаріемъ грибовъ, собранныхъ г. *Ячевскимъ* въ Смоленской губерніи, признала работы г. *Ячевскаго* достойными полной преміи въ 400 рублей. Совѣтъ, присоединяясь къ означенному рѣшенію

Коммиссіи, постановилъ: назначить, согласно § 3 утвержденнаго Обществомъ порядка разсмотрѣнія сочиненій и относящихся къ конкурсу на премію имени А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ вопросовъ, чрезвычайное засѣданіе Общества 18 Апрѣля, въ коемъ предложить выдать г. *Ячевскому* полную премію въ 400 рублей.

По обсужденіи означеннаго предложенія и вопроса о выборѣ темы для пятаго конкурса, а равно и размѣровъ преміи на слѣдующее трехлѣтіе, постановлено: предложеніе Совѣта принять и, на пятомъ конкурсѣ, выдать премію въ размѣрѣ 400 рублей за лучшее сочиненіе на слѣдующую тему: „Ботанико-географическое изслѣдованіе какой-либо изъ мѣстностей Россійской имперіи“.

1896 года Сентября 19 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи г. Вице-Президента, И. Н. Горожанкина, г. секретаря В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, Н. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, М. А. Кожевниковой, Н. К. Кольцова, Э. Е. Лейста, И. Ф. Огнева, М. В. Павловой, А. В. Павлова, Д. П. Стрепоухова, О. А. Федченко, В. М. Цебрикова, Э. В. Цикендрата и В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія 18-го Апрѣля 1896 года.

2) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, заявивъ о кончинѣ дд. чч. Общ. *H. E. Beyrich'a* въ Берлинѣ, *А. И. Богуславскаго* въ Москвѣ, *A. Daubrée* въ Парижѣ, *F. E. Herder'a* въ Грюнштадтѣ и *Э. Б. Шёне* въ Москвѣ, предложилъ почтить память ихъ вставаніемъ.

3) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ предложеніе Высочайше утвержденнаго Комитета для завѣдыванія сборомъ пожертвованій на сооруженіе, по почину Парижской Академіи Наукъ, памятника Лавуазье.

4) *И. И. Герасимовъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Замѣтка по физіологіи клѣтки“.

5) *Л. А. Ивановъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Отчетъ о ботаническихъ и почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ Юрьевскомъ и Суздальскомъ уѣздахъ Владимірской губерніи“.

6) *В. Д. Соколовъ* сдѣлалъ сообщеніе: „X археологическій съѣздъ въ г. Ригѣ“.

7) Сообщеніе *А. П. Иванова*: „Тектоническія явленія въ Кишиневскомъ сарматѣ“, по болѣзни докладчика было отложено до слѣдующаго засѣданія.

8) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, указавъ на высокія научныя заслуги д. ч. Общ. *А. В. Meyer'a* въ Дрезденѣ и гг. профессоровъ, *E. G. Balbiani* въ Парижѣ и *A. Heim'a* въ Цюрихѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

9) П. ч. Общ. Его Высочество *Принцъ Альбертъ I. Монако* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

10) П. ч. Общ. г. Министръ Народнаго Просвѣщенія *Графъ И. Д. Деляновъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

11) П. ч. г. Военный Министръ *П. С. Ванновскій* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

12) П. ч. Общ. г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ *А. С. Ермоловъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

13) Г. Министръ Финансовъ благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

14) П. ч. Товарищъ Министра Народнаго Просвѣщенія, *Князь М. С. Волконскій*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

15) Г. Товарищъ Министра Народнаго Просвѣщенія *Н. М. Аничковъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

16) П. ч., Общ. Статсъ-Секретарь *М. Н. Островскій* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

17) П. ч. Общ. г. Статсъ-Секретарь *В. И. Вешняковъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

18) Г. Директоръ Департамента Народнаго Просвѣщенія благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

19) Г. Попечитель Московскаго Учебнаго Округа, при отношеніяхъ отъ 1-го Мая и отъ 2-го Сентября сего года за №№ 8608 и 16499, препровождаетъ талоны къ ассигновкамъ на полученіе изъ Московскаго Губернскаго Казначейства суммъ, причитающихся на содержаніе Общества въ майской и сентябрьской третяхъ 1896 года.

20) Департаментъ Земледѣлія, при отношеніи отъ 17 Апрѣля сего года за № 7948, препровождаетъ два свидѣтельства на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ теченіе 1896 года на имя гг. дд. чч. Общ. *А. П. Иванова* и *М. М. Хомякова*.

21) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ о полученіи открытыхъ предписаній отъ гг. Губернаторовъ: Архангельскаго—на имя д. ч. Общ. *А. П. Иванова*, Владимірскаго—на имя гг. *Л. А. Иванова* и *А. Ѳ. Флерова*, Московскаго—на имя д. ч. Общ. *А. Н. Петунникова* и Оренбургскаго—на имя дд. чч. Общ. *В. И. Вернадскаго* и *В. Д. Соколова*, а также отъ Губернскихъ Земскихъ

Управъ: Пермской—на имя дд. чч. Общ. *В. И. Вернадскаго* и *В. Д. Соколова* и Таврической—на имя д. ч. Общ. *В. М. Цебрикова.*

22) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ о полученіи благодарности отъ гг.: *R. Bunsen'a* въ Гейдельбергѣ, *Лорда Kelvin'a* въ Гласго и *E. Suess'a* въ Вѣнѣ за избраніе ихъ въ почетные члены, а равно отъ гг. *А. А. Браунера* въ Херсонѣ, *Н. Я. Динника* въ Ставрополѣ, *Ѳ. А. Игнатьева* въ Тамбовской губерніи и *Н. М. Сибирцева* въ Ново-Александріи за избраніе ихъ въ дѣйствительные члены Общества.

23) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что 1-го Сентября сего года, въ день торжественнаго чествованія памяти знаменитаго русскаго геометра *Н. И. Лобачевскаго* по случаю открытія ему памятника въ г. Казани, отъ имени Общества была послана привѣтственная телеграмма г. Ректору Императорскаго Казанскаго Университета.

24) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе Императорскаго Общества Любителей Естествознанія, Антропологіи и Этнографіи за № 2140, въ коемъ означенное Общество приглашаетъ принять участіе въ подпискѣ на сооруженіе памятника на могилѣ его основателя, заслуженнаго профессора Московскаго университета, покойнаго *А. П. Богданова* и на учрежденіе преміи его имени. Постановлено принять къ свѣдѣнію.

25) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, доложилъ, что, согласно постановленію Общества, состоявшемуся 18 Апрѣля сего года, хранившійся въ архивѣ Общества пакетъ съ собственноручною надписью покойнаго *А. П. Богданова* былъ вскрытъ въ помѣщеніи Общества въ присутствіи его, *Слудскаго*, сына покойнаго, *В. А. Богданова* и Судебнаго Пристава г. *Левинтона*, причемъ оказалось, что въ этомъ пакетѣ содержалось заявленіе на имя Общества о пріоритетѣ въ нѣкоторыхъ опытахъ, предпринятыхъ *А. П. Богдановымъ* надъ изслѣдованіемъ цвѣтности пера птицъ. По запечатаніи пакетъ былъ переданъ въ распоряженіе г. Судебнаго Пристава.

26) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ благодарность Шведскаго Геологическаго Общества въ Стокгольмѣ за участіе въ празднованіи 25-лѣтія его существованія.

27) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Физическое Общество въ Лондонѣ, письмомъ отъ $^{13}/_{25}$ Іюня сего года, извѣщаетъ о его живѣйшей готовности вступить въ обмѣнъ изданіями.

28) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, отношеніе Уральскаго Областнаго Статистическаго Комитета, отъ 7 Іюня сего года за № 100, въ коемъ Комитетъ, извѣщая объ открытіи своей дѣятельности, проситъ Общество вступить съ нимъ въ обмѣнъ изданіями. Постановлено: удовлетворить просьбу означеннаго Комитета.

29) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Общество Военныхъ Ветеринарныхъ Врачей въ г. Варшавѣ, препровождая, при отношеніи отъ 19 Апрѣля сего года за № 94, свой Уставъ, повторяетъ просьбу объ установленіи взаимнаго обмѣна изданіями. Постановлено: въ виду спеціальныхъ цѣлей и характера дѣятельности названнаго Общества просьбу его отклонить.

30) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ предложеніе Тюбингенскаго университета объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять предложеніе означеннаго учрежденія.

31) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ извѣщеніе Кэмбриджскаго Энтомологическаго Клуба въ Массачусетсѣ о прекращеніи безплатной высылки издаваемаго имъ журнала „Psyche". Постановлено: прекратить обмѣнъ изданіями съ названнымъ Клубомъ.

32) Коммиссія по международному обмѣну изданіями, при отношеніяхъ отъ 18 Мая и 17 Іюня сего года за №№ 247 и 436, препровождаетъ 95 пакетовъ, доставленныхъ на имя Общества Американскою, Бельгійскою, Голландскою, Италіанскою и Французскою Коммиссіями.

33) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 150 лицъ и учрежденій.

34) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 28.

35) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 139 названій.

36) Г. казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 19 Сентября 1896 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—6097 р. 64 к., въ расходѣ—5010 р. 67 к. и въ наличности—1086 р. 97 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ: въ % бумагахъ—1500 р. и въ наличности—76 р. 99 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ—въ % бумагахъ—300 р. и въ наличности—111 р. 48 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1896 годъ поступилъ отъ гг.: *А. А. Браунера*, *Ѳ. А. Игнатьева*, *Н. В. Карсаковой*, *А. А. Колосова*, *Н. М. Сибирцева*, *П. К. Штернберга* и 6 р. (1895—96 г.) отъ *R. Sterneck'a* въ Вѣнѣ. Единовременные взносы въ 40 руб. поступили отъ *В. В. Григорьева* и *П. К. Козлова*. Плата за дипломъ по 15 руб. поступила отъ гг.: *А. А. Браунера*, *Н. Я. Динника*, *Ѳ. А. Игнатьева*, *Н. В. Карсаковой*, *П. К. Козлова* и *Н. М. Сибирцева*.

37) Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Александръ Александровичъ Яковкинъ* въ Москвѣ, (по предложенію Н. Д. Зелинскаго и А. П. Сабанѣева).

б) *Dr. O. Mattirolo* въ Болоньи, (по предложенію J. De Toni и А. П. Павлова).

38) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложенъ:

Николай Никифоровичъ Новокрещенныхъ въ Перми, (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

1896 года Октября 3 дня, въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: г. Ректора Императорскаго Московскаго университета, П. А. Некрасова, Н. В. Бугаева, И. И. Герасимова, М. И. Голенкина, Ѳ. А. Гриневскаго, А. В. Дейнеги, А. П. Иванова, Н. А. Иванцова, Н. К. Кольцова, И. Ѳ. Котовича, Э. Е. Лейста, М. А. Мензбира, М. В. Павловой, А. В. Павлова, П. В. Преображенскаго, Д. П. Рашкова, С. А. Рѣзцова, А. П. Сабанѣева, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, Н. А. Умова, О. А. Федченко, М. М. Хомякова, В. М. Цебрикова, Э. В. Цикендрата, П. К. Штернберга, В. С. Щеглянева, В. А. Щировскаго и многочисленныхъ стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1895—96 годъ.

2) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ привѣтствія:

а) Естественно-историческаго Общества въ La Rochelle слѣдующаго содержанія:

„Au moment où la France entière acclame avec respectueux enthousiasme les Augustes Souverains de Russie, la Société des Sciences Naturelles de la Charente Inférieure à La Rochelle, réunie aujourd'hui en séance exprime à son illustre correspondante, la Société Impériale des Naturalistes de Moscou sa cordiale et affectueuse sympathie. Le Beltremieux".

и б) Академіи въ Aix въ Провансѣ слѣдующаго содержанія:

„A l'heure même où Sa Majesté, le Tzar Empereur de Russie, est acclamé par l'Académie française, les Membres de l'Académie d'Aix-en-Provence offrent à leurs éminents et honorables Confrères de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, avec laquelle ils sont heureux d'entretenir d'anciennes relations, l'expression de leur estime et de leur attachement, comme gage de l'union des Lettres et Sciences Russes et Françaises et de la mutuelle sympathie des deux nations. Le Président Jules de Magellous. Le Secretaire Guilliber.

3) *Н. А. Умовъ* произнесъ рѣчь: „Научная дѣятельность Лорда Кельвина (В. Томсона)“.

4) *Ѳ. А. Слудскій* сдѣлалъ сообщеніе: „Главнѣйшіе геодезическіе выводы касательно строенія земли“, которое при семъ особо прилагается.

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Главнѣйшіе геодезическіе выводы касательно строенія земли.

(Читано 3 октября 1896 года, въ годичномъ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы).

Ѳ. А. Слудскаго.

Опредѣленіе фигуры земли, составляющее предметъ геодезіи, есть задача чисто геометрическая. Оно не имѣетъ, повидимому, ничего общаго съ изслѣдованіемъ строенія нашей планеты—задачей геофизической. Но уже издавна между этими двумя задачами установилась въ наукѣ тѣсная связь. Рядомъ въ высшей степени остроумныхъ соображеній было обнаружено, что форма земной поверхности зависитъ отъ количества и качества веществъ, составляющихъ нашу планету, и отъ ихъ распредѣленія. — Въ силу этой зависимости геодезическія изслѣдованія представляютъ драгоцѣнный матеріалъ для рѣшенія помянутой геофизической задачи. Они уже доставили интересныя и важныя заключенія касательно строенія земли.—Главнѣйшія изъ этихъ заключеній будутъ предметомъ настоящаго моего сообщенія.

Такъ какъ связь между строеніемъ и формой нашей планеты раскрывается въ теоріи ея фигуры, то необходимо припомнить сперва основныя положенія и выводы сказанной теоріи.

Первымъ, нѣсколько грубымъ опредѣленіемъ фигуры земли обязаны мы знаменитому Аристотелю. Въ его извѣстномъ сочиненіи *О небѣ* утверждается шарообразность нашей планеты, и это по-

ложеніе подтверждается нѣсколькими убѣдительными и интересными доказательствами. Убѣдительнѣйшее изъ нихъ — безспорно то, основой котораго служатъ наблюденія надъ тѣнью, бросаемою на луну землею во время лунныхъ затменій. Круглая форма земной тѣни свидѣтельствуетъ несомнѣнно, что наша планета шарообразна. Но бо́льшій интересъ представляютъ два другія доказательства, содержащія въ себѣ зачатки теоретическихъ изслѣдованій о фигурѣ земли. Великій Стагиритъ обращаетъ вниманіе на то обстоятельство, что если мы станемъ перемѣщаться по земной поверхности съ юга на сѣверъ, то высоты предъ нами лежащихъ свѣтилъ (сѣверныхъ) будутъ все болѣе и болѣе увеличиваться, а свѣтила за нами лежащія (южныя) станутъ поочередно исчезать подъ горизонтомъ. Отсюда выводитъ онъ заключеніе, что земные меридіаны суть кривыя линіи, и при томъ кривыя выпуклыя. Въ этомъ второмъ, по нашему счету, Аристотелевомъ доказательствѣ не трудно усмотрѣть указаніе на нѣкоторую связь между формой нашей планеты и измѣненіемъ тяжести на ея поверхности. Вполнѣ опредѣленно формулируется сказанная связь въ дальнѣйшемъ, третьемъ доказательствѣ, состоящемъ изъ слѣдующаго краткаго разсужденія: тяжелыя частицы земли стремятся приблизиться къ ея центру; поэтому частицы земной поверхности должны отстоять отъ центра одинаково. Устранивъ изъ этого разсужденія недостаточно обоснованное предположеніе о направленіи силы тяжести къ центру нашей планеты, и прецизировавъ затѣмъ смыслъ самого разсужденія, мы должны будемъ признать, что оно содержитъ въ себѣ два основныя положенія теоріи фигуры земли. Во-первыхъ—то, что въ означенной теоріи подъ земною поверхностью слѣдуетъ разумѣть свободную поверхность океана съ ея идеальнымъ продолженіемъ внутри континентовъ, пренебрегая весьма малыми и чрезвычайно неправильными повышеніями континентовъ надъ океаномъ. Во-вторыхъ — то, что опредѣляемая такимъ образомъ поверхность нашей планеты всюду перпендикулярна къ направленію тяжести, или, какъ обыкновенно говорится теперь,—есть одна изъ поверхностей уровня для дѣйствія тяжести.

Преемникомъ Аристотеля въ теоретическомъ изслѣдованіи фигуры земли былъ уже знаменитый Ньютонъ.

Унаслѣдовавъ Архимедовы, Галилеевы и Гюйгенсовы пріобрѣтенія въ области теоретической механики, Ньютонъ безмѣрно обогатилъ ее своимъ открытіемъ всемірнаго тяготѣнія. Это величайшее изъ научныхъ открытій послужило основою для всей небесной механики. Изслѣдованію фигуры нашей планеты, въ частности, ока-

зало оно громадную услугу раскрытіемъ тайны тяжести. Обнаружилось, что тяжесть не представляетъ собою силы элементарной, а есть сила сложная и весьма сложная. Оказалось, что въ ней имѣемъ мы равнодѣйствующую притяженія всѣхъ элементовъ земной массы и силы центробѣжной, происходящей отъ вращенія нашей планеты около ея оси.

Какъ легко усмотрѣть, величина и направленіе тяжести, слагающейся изъ означенныхъ элементарныхъ силъ, а также и видъ соотвѣтственныхъ поверхностей уровня должны зависѣть отъ формы земной поверхности и отъ распредѣленія плотности въ нашей планетѣ, т.-е. отъ ея строенія. Теоретическое опредѣленіе фигуры земли представилось поэтому задачей въ высшей степени трудной, повидимому даже неразрѣшимой. Но встрѣтившіяся въ ней затрудненія не превысили силъ геніальнаго англійскаго ученаго, и ему удалось преодолѣть ихъ путемъ гипотезъ, путемъ счастливыхъ догадокъ.

Изъ гидромеханики извѣстно, что поверхностью тѣла жидкаго служитъ всегда поверхность уровня для дѣйствующихъ на частицы тѣла силъ. Имѣя это въ виду. Ньютонъ призналъ возможнымъ принимать нашу планету, при изслѣдованіи ея фигуры, за тѣло жидкое. Вопросъ о фигурѣ земли привелся такимъ образомъ къ гидростатической задачѣ о формѣ вращающейся равномѣрно жидкой массы при взаимномъ притяженіи ея частицъ.

Открытые Ньютономъ законы притяженія матеріальной точки однороднымъ сферическимъ слоемъ и состоящею изъ такихъ слоевъ сферою обнаружили, что Аристотелево опредѣленіе фигуры земли представляетъ собою первое приближенное рѣшеніе задачи, въ которомъ пренебрегается центробѣжная сила, какъ весьма малая составная часть тяжести. Ньютонъ, естественно, задался цѣлію рѣшить вопросъ болѣе строго, т.-е. изслѣдовать вліяніе центробѣжной силы на форму нашей планеты. Весьма простыя соображенія показали ему, что означенная сила должна обусловливать сжатіе земли подъ полюсами. Для него было совершенно ясно, что наша планета, принимаемая за тѣло жидкое, при взаимномъ притяженіи своихъ частицъ и медленномъ вращеніи около своей оси должна обладать формой сфероида вращенія, сжатаго подъ полюсами. Требовалось опредѣлить сказанный сфероидъ. Рѣшить эту задачу, во всей ея общности, великому ученому уже не удалось, такъ какъ опредѣленіе притяженія матеріальной точки сфероидами превысило уже силы только-что созданнаго имъ и знаменитымъ его современникомъ Лейбницемъ анализа безконечно-малыхъ. Но успѣвъ обна-

ружить нѣкоторые изъ законовъ притяженія однородныхъ эллипсоидовъ, Ньютонъ въ своихъ *Principia Mathematica* показалъ, что если счесть нашу планету однородною, то должно будетъ приписать ей форму эллипсоида вращенія около меньшей полярной оси съ сжатіемъ равнымъ $^1/_{230}$.

Довершить Ньютоново изслѣдованіе фигуры земли выпало на долю знаменитаго автора *Небесной Механики*. Лапласомъ было доказано, что наша планета, принимаемая за тѣло жидкое неоднородное, должна обладать формой планетарнаго эллипсоида и слагаться изъ однородныхъ эллипсоидальныхъ слоевъ съ плотностями, возрастающими къ ея центру. Вслѣдствіе неизвѣстности матеріальнаго состава земли, изъ Лапласова изслѣдованія не получилось уже для сжатія земного эллипсоида никакой опредѣленной числовой величины.

Установляя законы измѣненія тяжести на земной поверхности, Лапласова теорія фигуры земли показала, что длина градуса земного меридіана и напряженность тяжести должны возрастать отъ экватора къ полюсамъ согласно нѣкоторымъ строго опредѣленнымъ математическимъ формуламъ. Эти теоретическіе выводы требовалось, разумѣется, провѣрить практически, соотвѣтственными измѣреніями и наблюденіями. Изъ означенныхъ измѣреній и наблюденій должны были получиться, сверхъ того, и размѣры нашей планеты, т. е. длина большой полуоси и сжатіе земного эллипсоида. Отсюда возникъ цѣлый рядъ прекраснѣйшихъ геодезическихъ работъ, извѣстныхъ подъ именемъ градусныхъ измѣреній и опредѣленій длины секунднаго маятника. Эти практическія изслѣдованія, говоря вообще, оправдали теорію. Разногласія ея съ измѣреніями и наблюденіями оказались весьма незначительными. Изъ градусныхъ измѣреній знаменитымъ Бесселемъ было найдено, что большая полуось земли равняется 6377397 метрамъ, а земное сжатіе равняется $^1/_{299}$ и, слѣдовательно, значительно разнится отъ найденнаго Ньютономъ. Для длины градуса земного меридіана получились отсюда слѣдующія величины:

подъ экваторомъ.....	110564	метр.,
подъ 45° широты.....	111119	» ,
подъ полюсами.....	111680	» .

Наблюденія надъ маятникомъ дали для напряженности тяжести слѣдующія величины:

подъ экваторомъ.....	9.780	метр.,
подъ 45° широты..... ..	9.806	» ,
подъ полюсами.	9.832	» .

Такимъ образомъ геодезическими изслѣдованіями было доказано: a) что наша планета неоднородна; b) что она состоитъ, говоря вообще, изъ однородныхъ эллипсоидальныхъ слоевъ съ плотностями, возрастающими къ ея центру; c) что число этихъ слоевъ — неменѣе двухъ, но можетъ быть и значительно бо́льшимъ, можетъ даже доходить до безконечности, т. е. земля можетъ представлять собою тѣло съ непрерывно измѣняющеюся плотностью.

Теоретическія изслѣдованія Ньютона и Лапласа опирались на предположеніе, что въ теоріи фигуры земли можно разсматривать нашу планету, какъ тѣло жидкое. Надежной опорой для этого допущенія, какъ мы знаемъ, послужилъ замѣченный уже Аристотелемъ весьма важный фактъ, что земная поверхность разнится чрезвычайно мало отъ поверхности уровня для дѣйствія тяжести. Оно было оправдано затѣмъ геодезическими изслѣдованіями. Но представлялось, разумѣется, желательнымъ и болѣе прямое оправданіе этого предположенія. Такое оправданіе дано было извѣстной космогонической гипотезой, предложенной знаменитымъ нѣмецкимъ философомъ Кантомъ и развитой подробнѣе Лапласомъ. По означенной гипотезѣ наша планета имѣла нѣкогда чрезвычайно высокую температуру и была въ жидкомъ состояніи. Она обладала тогда, конечно, формой и строеніемъ вращающейся жидкой массы, частицы которой взаимно притягиваются по закону Ньютона. Охладѣвая и отвердѣвая затѣмъ, не могла она измѣнить значительно ни своей формы, ни своего строенія.

Термометрическія наблюденія въ шахтахъ и артезіанскихъ колодцахъ обнаружили, что температура земли возрастаетъ весьма быстро съ глубиною. Отсюда геологи вывели заключеніе, что до настоящаго времени значительно охладѣли и отвердѣли одни только наружные земные слои, — что наша планета обладаетъ теперь твердою корою въ нѣсколько десятковъ километровъ толщины, содержащею внутри себя громадное, сравнительно, жидкое ядро. Нѣкоторые дѣятели въ области физики нашли это заключеніе че-

резчуръ смѣлымъ. Оно вызвало съ ихъ стороны довольно многочисленныя и разнообразныя возраженія. Появились новыя представленія о физическомъ состояніи внутреннихъ частей земли въ настоящее время. Возникшая такимъ образомъ научная полемика относительно существованія жидкаго земного ядра продолжается еще и до сихъ поръ.

Войдемъ въ нѣкоторыя подробности касательно современнаго положенія вопроса объ охлажденіи и отвердѣваніи земли.

Первую, далеко не общую и поэтому далеко не прочную научную постановку означеннаго вопроса имѣемъ мы въ предисловіи къ *Researches in Physical Geology*, В. Гопкинса [1]). Почтенный англійскій ученый допустилъ, что обладавшая нѣкогда громадной температурой жидкая земная масса состояла изъ одного и того же вещества. Охлажденіе ея въ весьма холодной междупланетной средѣ должно было вызвать передвиженіе ея частицъ: центральныхъ, болѣе теплыхъ,—къ поверхности; поверхностныхъ, менѣе теплыхъ,—къ центру. Процессъ охлажденія обусловливался, поэтому, не только теплопроводностью массы, но и сказанными частичными движеніями. Кромѣ того, весьма важную роль должно было играть здѣсь гидростатическое давленіе. Оно было громадно. Если наша планета имѣла тогда теперешніе размѣры, то, какъ показываетъ весьма простое вычисленіе, давленіе равнялось: въ центрѣ земли—1700000 атмосферъ; на глубинѣ полурадіуса земли—1300000 атм.; на глубинѣ ста километровъ—50000 атмосферъ. Не имѣя никакихъ данныхъ для мало-мальски точной оцѣнки вліянія означенныхъ трехъ факторовъ на процессъ охлажденія земли, В. Гопкинсъ пришелъ къ слѣдующимъ тремъ возможнымъ рѣшеніямъ вопроса о современномъ физическомъ состояніи нашей планеты:

a) Земля можетъ имѣть довольно тонкую твердую кору, содержащую внутри себя громадное жидкое ядро.

b) Кромѣ коры, наша планета можетъ имѣть еще болѣе или менѣе значительное внутреннее твердое ядро, такъ что жидкимъ въ ней можетъ быть лишь слой между этимъ ядромъ и корою.

c) Вся земная масса можетъ находиться въ твердомъ состояніи.

Дальнѣйшими, болѣе важными работами по вопросу объ охлажденіи и отвердѣваніи земли обязаны мы знаменитому современному физику В. Томсону, нынѣ лорду Кельвину. Эти работы опубликованы имъ въ двухъ извѣстныхъ мемуарахъ: *On the Secular Cooling*

---

[1]) Philos. Transactions, 1839, 1840 и 1842 г.

of the Earth [1]) и *On the Rigidity of the Earth* [2]), а также въ нѣкоторыхъ другихъ, болѣе мелкихъ статьяхъ и въ его *Treatise on Natural Philosophy*. Хотя эти изслѣдованія не привели къ окончательному рѣшенію означеннаго вопроса, но они представляютъ, несомнѣнно, высокій интересъ.

Лордъ Кельвинъ находитъ, что въ настоящее время нельзя уже довольствоваться Канто-Лапласовой космогонической гипотезой, такъ какъ механическая теорія теплоты позволяетъ итти нѣсколько далѣе. Сфероидальность небесныхъ тѣлъ свидѣтельствуетъ, конечно, что они были нѣкогда въ жидкомъ состояніи; но это состояніе ихъ, по мнѣнію знаменитаго физика, не слѣдуетъ считать первоначальнымъ. Обращаясь къ нашей планетѣ въ частности, лордъ Кельвинъ полагаетъ, что она, будучи первоначально твердою, столкнулась нѣкогда съ другимъ небеснымъ тѣломъ, и развившееся при этомъ столкновеніи громадное количество теплоты привело ее въ состояніе жидкое,— быть можетъ только отчасти, т. е. съ сохраненіемъ твердаго ядра болѣе или менѣе значительныхъ размѣровъ.

Вопросъ объ охлажденіи и отвердѣваніи земли можетъ быть рѣшаемъ лишь путемъ предположеній относительно матеріальнаго состава нашей планеты. Лордъ Кельвинъ остановился, какъ въ подобныхъ случаяхъ обыкновенно дѣлаютъ, на предположеніи простѣйшемъ. Онъ допустилъ, что жидкая земная масса состояла цѣликомъ изъ расплавленныхъ горныхъ породъ, составляющихъ въ настоящее время поверхностный слой нашей планеты. Принявъ затѣмъ въ соображеніе, что по имѣющимся даннымъ переходъ этихъ горныхъ породъ изъ жидкаго состоянія въ твердое долженъ былъ сопровождаться значительнымъ ихъ уплотненіемъ, пришелъ онъ къ слѣдующимъ заключеніямъ: a) отвердѣваніе нашей планеты шло не снаружи внутрь, а изнутри, т. е. отъ центра земли, или же отъ твердаго земного ядра, если таковое имѣлось; b) процессъ отвердѣванія, говоря вообще, уже закончился, такъ что если внутри земли имѣются еще и до сихъ поръ содержащія жидкость полости, то лишь весьма незначительныя. Сущность разсужденій, давшихъ эти заключенія, состояла въ нижеслѣдующемъ. Отвердѣваніе жидкой земной массы, находившейся въ волнообразномъ движеніи вслѣдствіе притягательныхъ дѣйствій луны и солнца,

---

[1]) Transactions of the Royal Society of Edinburgh, 1862, или Treatise on Natural Philosophy, new edition, vol. I, part. II, Appendix D.

[2]) Philos. Transactions, vol. 153, part. II.

постепенно охладѣвавшей и потому уменьшавшейся въ объемѣ.— не могло быть, понятно, процессомъ спокойнымъ. Разумѣется, оно должно было появиться на поверхности нашей планеты; но начаться здѣсь оно не могло. Въ самомъ дѣлѣ, если даже допустить, что въ какой-нибудь моментъ времени вся земная поверхность покрылась тонкой твердой коркой, то придется признать, что эта корка могла сохраниться въ цѣлости лишь весьма короткое время. Вслѣдствіе указанныхъ условій она должна была немедленно раздробиться на мелкія части, которыя, будучи плотнѣе лежавшей подъ ними жидкости, должны были опуститься внизъ, къ самому центру земли, или же на поверхность твердаго земного ядра, если таковое существовало. Такимъ образомъ отвердѣваніе нашей планеты должно было начаться изнутри и итти непрерывно къ ея поверхности. Достигнуть послѣдней могло оно лишь только при самомъ окончаніи процесса.

Лордъ Кельвинъ полагаетъ, что его предположеніе относительно матеріальнаго состава земли доставило наиболѣе вѣроятное рѣшеніе вопроса о физическомъ состояніи ея въ настоящее время. Это мнѣніе знаменитаго физика, пользующагося громаднымъ и вполнѣ заслуженнымъ авторитетомъ, раздѣляется значительнымъ большинствомъ современныхъ ученыхъ. Но нѣкоторые весьма почтенные дѣятели науки согласиться съ нимъ не находятъ возможности. Простота означеннаго предположенія не свидѣтельствуетъ еще, конечно, о высокой его вѣроятности. Между тѣмъ оно допускаетъ возраженія довольно серьезныя. Геодезическія изслѣдованія доказали, несомнѣнно, неоднородность земли и возрастаніе ея плотности съ приближеніемъ къ центру. Состоя изъ одного и того же вещества, она могла стать неоднородною только при сжимаемости этого вещества подъ дѣйствіемъ гидростатическаго давленія. Сказанный случай былъ разсмотрѣнъ Лапласомъ, и на основаніи его изслѣдованія должно заключить, что плотность земли при центрѣ должна тогда доходить до 11. Такимъ образомъ, соглашаясь съ Томсоновымъ предположеніемъ, придется допустить, что плотность расплавленныхъ гранитовъ, порфировъ и базальтовъ дѣйствіемъ гидростатическаго давленія была доведена, близь центра земли, до плотности серебра или свинца. Кромѣ того, придется допустить, что тяжелые металлы, встрѣчаемые въ незначительныхъ количествахъ на земной поверхности и вблизи ея, столь же мало распространены и внутри нашей планеты. Вѣроятность этихъ двухъ допущеній, понятно, не особенно велика.—Если же мы пойдемъ дальше лорда Кельвина и предположимъ, что названныя нами рас-

плавленныя горныя породы составляли лишь верхній слой земли, подъ которымъ лежали другіе довольно значительные и болѣе плотные жидкіе слои, то должны будемъ признать возможнымъ и даже довольно вѣроятнымъ, что отвердѣваніе нашей планеты началось не отъ центра ея, а отъ наружной поверхности одного изъ этихъ послѣднихъ слоевъ. Не будетъ уже тогда никакого основанія считать процессъ отвердѣванія земли закончившимся.

Разумѣется, приведенный нами Томсоновъ выводъ относительно современнаго физическаго состоянія нашей планеты не признавался неоспоримымъ и самимъ знаменитымъ физикомъ. Отсюда — его старанія подкрѣпить этотъ выводъ новыми, косвенными доказательствами,—обнаружить несостоятельность допущенія тонкой земной коры. Наиболѣе вѣскимъ изъ означенныхъ доказательствъ считается слѣдующее. Тонкая земная кора, необходимо упругая и гибкая, должна участвовать въ явленіи приливовъ и отливовъ океана. Она должна уменьшать значительно подлежащіе наблюденіямъ эффекты сказаннаго явленія, къ ней самой относимые. Но ничего подобнаго въ дѣйствительности не замѣчается. Предположеніе о существованіи такой коры представляется поэтому несостоятельнымъ.—По поводу этого доказательства нѣкоторыми учеными было уже замѣчено, что явленіе приливовъ и отливовъ до сихъ поръ съ надлежащею строгостью еще не изслѣдовано.

Такимъ образомъ вопросъ о современномъ физическомъ состояніи нашей планеты остается пока открытымъ. Весьма возможно, что начавшіяся недавно интересныя изслѣдованія движеній земныхъ полюсовъ (измѣненій широтъ точекъ земной поверхности) доставятъ важныя данныя для дальнѣйшей его разработки. Весьма вѣроятно, что и геодезическія изслѣдованія не мало помогутъ въ этомъ дѣлѣ. Приведенный нами самый главный геодезическій выводъ относительно строенія земли съ означеннымъ вопросомъ непосредственной связи не имѣетъ. Утверждая извѣстную правильность строенія нашей планеты въ настоящее время, этотъ выводъ свидѣтельствуетъ лишь: a) что земля была нѣкогда въ жидкомъ состояніи; b) что отвердѣваніе ея, въ какой бы стадіи развитія оно теперь ни находилось, не измѣнило въ значительной мѣрѣ тогдашняго ея строенія.

Перейдемъ къ дальнѣйшимъ геодезическимъ выводамъ касательно строенія нашей планеты. Будучи, понятно, менѣе важными, они представляютъ однако высокій интересъ.

Установленные теоріей законы измѣненія тяжести на земной поверхности могутъ и должны имѣть мѣсто только лишь при указанномъ правильномъ строеніи земли. Хотя геодезическія изслѣдованія показываютъ, что наша планета, говоря вообще, построена правильно; но мы хорошо видимъ также нѣкоторыя довольно крупныя неправильности ея строенія. Существованіе континентовъ и океана указываетъ на значительную неправильность въ структурѣ верхняго слоя земли. Эта неправильность распространяется на всю земную поверхность и должна быть названа, поэтому, неправильностью общею. Высокія горы на континентахъ и острова среди океана представляютъ собою болѣе мелкія неправильности въ строеніи означеннаго слоя. Это—неправильности мѣстныя. Всѣ сказанныя неправильности, представляющіяся уму теоретика какъ избытки и недостатки въ плотности верхняго слоя земли относительно теоретической постоянной, должны, разумѣется, вліять на величину и направленіе тяжести. Наблюденія надъ тяжестью должны давать результаты нѣсколько отличные отъ теоретическихъ. Говоря иначе, эти наблюденія должны обнаруживать аномаліи въ направленіи и напряженности тяжести,—общія и мѣстныя.

Существованіе аномалій тяжести предполагалось и было обнаружено уже давно, но болѣе подробныя ихъ изслѣдованія начались лишь въ послѣднее время. Эти въ высшей степени тонкія и трудныя изслѣдоганія далеко еще не закончены. Добытые ими результаты не обладаютъ поэтому большой полнотою и точностію.

Ознакомимся сперва съ результатами изслѣдованій аномалій общихъ.

Будучи значительно плотнѣе океана, континенты должны обнаруживать и болѣе значительное элементарное (отнесенное къ единицѣ объема) притягательное дѣйствіе. Было естественно поэтому ожидать, что наблюдаемая напряженность тяжести окажется на континентахъ больше теоретической, а на океанѣ — меньше послѣдней. Говоря другими словами, слѣдовало ожидать, что сама поверхность океана будетъ лежать нѣсколько ниже поверхности теоретическаго эллипсоида вращенія, а продолженіе поверхности океана внутри континентовъ—нѣсколько выше. Ожиданія эти однако не оправдались.

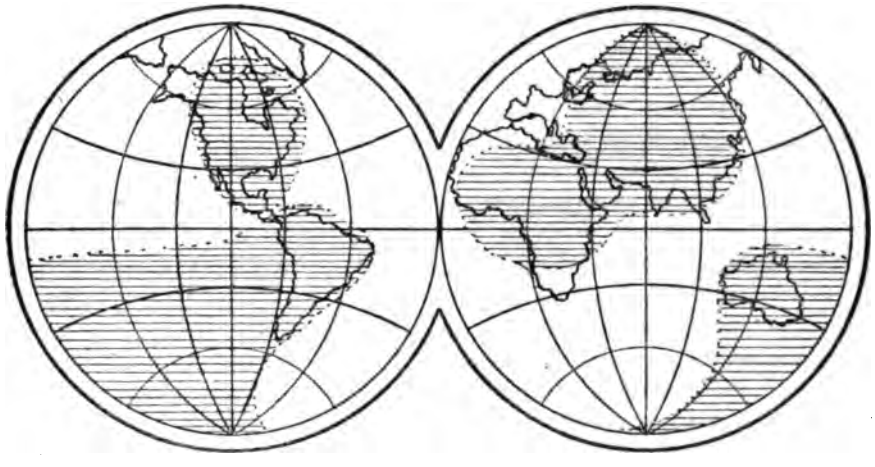
Въ 1849 году знаменитымъ физикомъ Стоксомъ [1]) было найдено, что наблюдаемая напряженность тяжести на континентахъ

---

[1]) *On the Variation of Gravity at the Surface of the Earth* (Transactions of the Cambridge Philosophical Society, v. 8, p. V).

меньше теоретической, а на океанѣ — больше послѣдней. Но этотъ первый, чрезвычайно интересный результатъ изслѣдованія общихъ аномалій тяжести не представлялся прочно установленнымъ по малочисленности тѣхъ данныхъ, на которыхъ онъ основывался.

Изслѣдованіемъ означенныхъ аномалій занимались затѣмъ Ф. Фишеръ [1]), Прэттъ [2]) и Гельмертъ [3]). Ф. Фишеромъ было сдѣлано первое нѣсколько грубое числовое опредѣленіе тѣхъ отклоненій поверхности океана отъ эллипсоидальной формы, которыя должны имѣть мѣсто вслѣдствіе разности притягательныхъ дѣйствій континентовъ и океана. Гельмертъ рѣшилъ эту задачу болѣе строго. Результаты своихъ вычисленій представилъ онъ карточкой, приложенной къ его извѣстному трактату геодезіи. На фиг. 1 мы имѣемъ



Фиг. 1.

воспроизведеніе этой карточки, съ нѣкоторымъ сокращеніемъ ея содержанія. Здѣсь изображены восточное и западное земныя полушарія, раздѣляемыя меридіаномъ острова Ферро. Штрихами покрыты тѣ мѣста, гдѣ поверхность океана съ ея продолженіемъ внутри континентовъ должна повышаться надъ поверхностью теоретическаго эллипсоида; не заштрихованы же тѣ, гдѣ первая поверхность

[1]) *Untersuchungen über die Gestalt der Erde*, Darmstadt, 1868.

[2]) *On the Constitution of the Solid Crust of the Earth* (Philos. Transactions, 1871).

[3]) *Die mathematischen und physikalischen Theorieen der Höheren Geodäsie*, II T., 1884.

должна лежать ниже послѣдней. Какъ видно отсюда, бо́льшая часть самой поверхности океана должна находиться подъ поверхностью эллипсоида, а почти все продолженіе поверхности океана внутри континентовъ—надъ поверхностью эллипсоида. Что касается наибольшихъ величинъ повышенія и пониженія первой изъ означенныхъ поверхностей относительно второй, то эти величины, по опредѣленію Гельмерта, должны доходить до 400 метровъ слишкомъ и имѣть мѣсто: *maximum* повышенія—въ южной Америкѣ, близь середины ея западнаго берега; *maximum* пониженія – въ Атлантическомъ океанѣ, около острововъ Азорскихъ.

Гельмертово изслѣдованіе показало, что вслѣдствіе разности притягательныхъ дѣйствій континентовъ и океана наблюдаемая напряженность тяжести должна быть больше теоретической на континентахъ и меньше послѣдней на океанѣ. Старательно собранныя и обработанныя почтеннымъ нѣмецкимъ ученымъ наблюденія надъ маятникомъ въ 122 точкахъ земной поверхности обнаружили, что на самомъ дѣлѣ имѣетъ мѣсто фактъ прямо противоположный, т.-е. вполнѣ подтвердили упомянутый уже нами выводъ Стокса. Принимая все это въ соображеніе, слѣдовало бы сдѣлать такія заключенія: a) общія аномаліи тяжести несомнѣнно существуютъ; b) онѣ не объясняются извѣстными намъ наружными неправильностями строенія верхняго слоя земли; c) для объясненія ихъ необходимо допустить существованіе внутреннихъ неправильностей строенія нашей планеты,—неправильностей столь крупныхъ, что ихъ вліяніе перевѣшиваетъ значительно вліяніе неправильностей наружныхъ. Но Гельмертъ, слѣдуя примѣру Прэтта, отвергъ существованіе общихъ аномалій тяжести. Формальнымъ основаніемъ для этого послужило то соображеніе, что океанійскія опредѣленія длины секунднаго маятника произведены на островахъ, въ мѣстностяхъ такъ сказать аномальныхъ, и что значительнѣйшія континентальныя аномаліи въ напряженности тяжести имѣютъ мѣсто въ странахъ гористыхъ, т.-е. опять-таки въ мѣстностяхъ исключительныхъ. Допуская по необходимости существованіе внутреннихъ неправильностей строенія нашей планеты, Гельмертъ призналъ, что эти неправильности уравновѣшиваютъ лишь вліяніе неправильностей наружныхъ.

Весьма мало обоснованное Гельмертово отрицаніе общихъ аномалій тяжести можетъ быть объяснено лишь тѣмъ, что геодезисты, при своихъ изслѣдованіяхъ фигуры земли, привыкли давать предпочтеніе градуснымъ измѣреніямъ, приписывая наблюденіямъ надъ маятникомъ значеніе второстепенное. Градусныя измѣренія, дѣйстви-

тельно, не даютъ намъ ясныхъ указаній на существованіе означенныхъ аномалій. Но такъ какъ эти измѣренія производятся и могутъ быть производимы исключительно на континентахъ, то сказанныхъ указаній доставлять не могутъ. Поэтому, въ вопросѣ о существованіи общихъ аномалій тяжести нельзя давать градуснымъ измѣреніямъ рѣшающее значеніе. Допущенное Гельмертомъ уравновѣшиваніе вліяній наружныхъ и внутреннихъ неправильностей строенія земли, хотя бы и не строго-точное, не можетъ не представляться удивительнымъ. Оно требуетъ надлежащаго научнаго объясненія и оправданія; но ничего подобнаго у Гельмерта мы не находимъ.

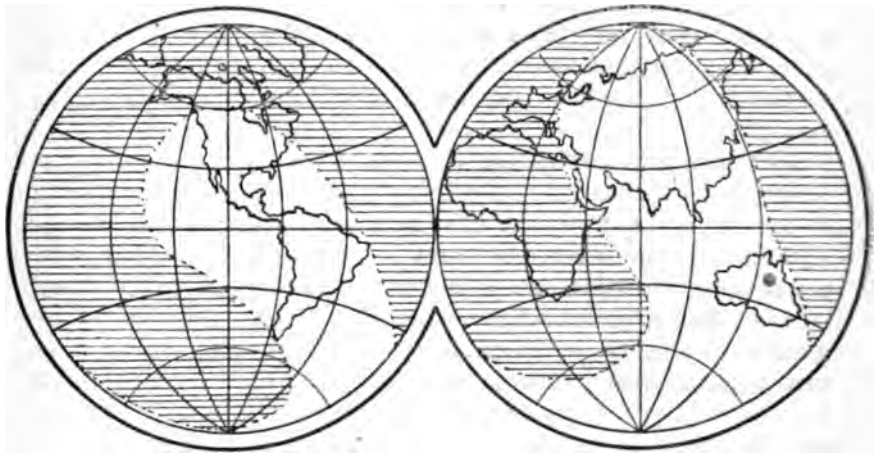
Не признавая возможнымъ согласиться съ Гельмертомъ въ отрицаніи общихъ аномалій тяжести, лѣтъ десять тому назадъ занялся я числовымъ опредѣленіемъ ихъ на основаніи собранныхъ и обработанныхъ почтеннымъ нѣмецкимъ геодезистомъ наблюденій надъ маятникомъ [1]). Этотъ матеріалъ былъ недостаточенъ для строгаго рѣшенія заинтересовавшей меня задачи. Но и то грубо-приближенное ея рѣшеніе, какое онъ могъ дать, имѣло, по моему мнѣнію, значительный интересъ. При этой своей работѣ я воспользовался методомъ, установленнымъ знаменитымъ Гауссомъ въ его изслѣдованіи земного магнетизма. По примѣру Гельмерта, найденныя мною отклоненія поверхности океана отъ эллипсоидальной формы представилъ я карточкой, воспроизведенной на фиг. 2. Штриховка имѣетъ здѣсь такое же значеніе, что и на фиг. 1. Моя карточка показываетъ, что бо́льшая часть самой поверхности океана лежитъ надъ поверхностью эллипсоида, а значительнѣйшая часть продолженія поверхности океана внутри континентовъ—подъ поверхностью эллипсоида. Наибольшія величины повышенія и пониженія первой изъ означенныхъ поверхностей относительно второй доходятъ, по моимъ вычисленіямъ, до 500 метровъ слишкомъ.

Сравненіе моей и Гельмертовой карточекъ приводитъ къ заключенію, что вліяніе внутреннихъ неправильностей строенія земли превосходитъ значительно вліяніе неправильностей наружныхъ, и что слѣдовательно первыя гораздо крупнѣе послѣднихъ. По указанной уже причинѣ я не могу настаивать на большой точности полученныхъ мною результатовъ. Но нельзя не признать, что они обоснованы не менѣе прочно, чѣмъ Гельмертово отрицаніе общихъ

---

[1]) См. мои статьи: *La figure de la terre d'après les observations du pendule* (Bull. des Nat. de Moscou, 1886, № 1) и *Общая теорія фигуры земли* (Мат. Сб., т. XIII).

аномалій тяжести. Будемъ однако уступчивы до-нельзя, согласимся съ Гельмертомъ и Прэттомъ въ означенномъ отрицаніи. Придется и тогда заключить, что внутреннія неправильности строенія нашей планеты, какъ глубже лежащія и поэтому слабѣе дѣйствующія, должны быть значительнѣе наружныхъ.



Фиг. 2.

Изъ сказаннаго вытекаетъ слѣдующая характеристика общихъ внутреннихъ неправильностей строенія земли: подъ континентами имѣются весьма значительные недостатки плотности, подъ океаномъ же—избытки ея, сравнительно съ теоретическими плотностями соотвѣтственныхъ слоевъ нашей планеты.

Это—второй изъ наиболѣе важныхъ геодезическихъ выводовъ касательно строенія земли.

Позволимъ себѣ сдѣлать не лишенное интереса замѣчаніе. Неопредѣленность нормъ плотностей земныхъ слоевъ допускаетъ обобщеніе сказаннаго вывода. Можно утверждать, что геодезическія изслѣдованія обнаружили или недостатокъ плотности подъ континентами, или избытокъ ея подъ океаномъ, или же то и другое вмѣстѣ. Принимается послѣднее только потому, что въ наукѣ, какъ и въ жизни, считается выгоднымъ дѣлить грѣхи пополамъ.

Приведенной нами характеристикой общихъ внутреннихъ неправильностей строенія земли удовольствоваться, разумѣется, нельзя. Естественно искать опредѣленнаго ихъ образа и вѣроятныхъ при-

чинъ ихъ происхожденія. Эта задача представляетъ, понятно, громадныя трудности. Пока лишь намѣчаются возможныя ея рѣшенія. Такъ какъ эти послѣднія не лишены интереса, то мы позволимъ себѣ нѣсколько на нихъ остановиться.

Почти при всѣхъ работахъ геодезистовъ-практиковъ обнаруживались мѣстныя аномаліи тяжести. Понятно, старались объяснить ихъ видимыми, поверхностными неправильностями строенія нашей планеты. Но эти старанія большею частію не вѣнчались успѣхомъ. Пришлось и въ настоящемъ случаѣ признавать существованіе невидимыхъ, глубоко-лежащихъ неправильностей строенія земли, — неправильностей мѣстныхъ. Появлялись попытки раскрывать означенныя неправильности и объяснять ихъ. Эти попытки даютъ указанія и на возможныя рѣшенія вопроса объ общихъ внутреннихъ неправильностяхъ строенія нашей планеты.

Главнѣйшія изъ такихъ попытокъ—слѣдующія двѣ.

Во время знаменитой Перуанской экспедиціи была изслѣдована аномалія въ направленіи тяжести вблизи Чимборазо [1]). Вслѣдствіе видимой массивности этой горы ожидалось здѣсь весьма значительное уклоненіе отвѣса—въ 1′43″; было же найдено лишь незначительное—въ 7″5. Эта чрезвычайно большая разница въ результатахъ была объяснена тѣмъ, что Чимборазо—вулканъ, что онъ содержитъ внутри себя громадныя полости.

Измѣряя дугу меридіана въ Индіи, англійскіе геодезисты довели ее на сѣверѣ до подножія Гималаевъ. Ожидались здѣсь, естественно, значительныя уклоненія отвѣса; но ихъ не оказалось. Объяснить этотъ фактъ существованіемъ громадныхъ полостей въ Гималаяхъ представлялось уже слишкомъ смѣлымъ; такое объясненіе казалось мало вѣроятнымъ. Объясненіе болѣе вѣроятное предложено было извѣстнымъ англійскимъ астрономомъ Эри [2]). Допустивъ, что существовала нѣкогда довольно тонкая земная кора, правильно построенная и лишь мѣстами обремененная тяжестью лежавшихъ на ней горныхъ цѣпей, Эри пришелъ къ заключенію, что такъ какъ эта кора не могла быть абсолютно твердою, то означенныя горныя цѣпи должны были производить въ ней прогибы и даже

---

[1]) *La figure de la terre, déterminée par les observations de M-rs Bouguer et De la Condamine*, 1749.

[2]) *On the Computation of the Attraction of Mountain-masses, as disturbing the Apparent Astronomical Latitude of Stations in Geodetic Surveys* (Philos. Transactions, vol. 145, part. I).

прорывы, вслѣдствіе чего соотвѣтственныя ея части должны были погружаться въ лежавшій подъ ними жидкій слой земли, имѣвшій сравнительно бо́льшую плотность. Такимъ образомъ подъ горными цѣпями должны были образоваться недостатки плотности, болѣе или менѣе уравновѣшивающіе притягательное дѣйствіе самихъ цѣпей.

Познакомимся еще съ попыткой академика Фая дать объясненіе допускаемому имъ, вмѣстѣ съ Прэттомъ и Гельмертомъ, отсутствію общихъ аномалій тяжести [1]). Исходя изъ предположенія, что имѣлась нѣкогда, какъ и теперь, не очень толстая земная кора, значительная часть которой была покрыта океаномъ, почтенный академикъ заключилъ, что на днѣ океана, вслѣдствіе полярныхъ теченій, температура была тогда постоянно близка къ 0°, а на континентахъ, на одинаковыхъ съ дномъ океана глубинахъ,—весьма значительна, превосходила среднимъ числомъ 100°. Отсюда слѣдовало, что лежавшій непосредственно подъ земною корою жидкій слой охлаждался весьма неравномѣрно. Наибольшее охлажденіе имѣло мѣсто подъ океаномъ. Причисляя, естественно, сказанный слой къ тому значительному большинству жидкостей, которыя при отвердѣваніи уплотняются, г. Фай пришелъ къ заключенію, что подъ океаномъ земная кора должна была наростать изнутри массами болѣе плотными, а подъ континентами слѣдовало образоваться пустотамъ. Получились такимъ образомъ избытки плотности подъ океаномъ и недостатки ея подъ континентами, которые, по мнѣнію почтеннаго академика, уравновѣшиваютъ вліяніе наружныхъ неправильностей строенія нашей планеты.

Сказанное нами даетъ достаточное понятіе о возможныхъ объясненіяхъ общихъ внутреннихъ неправильностей строенія земли. Но однимъ знакомствомъ съ этими объясненіями удовольствоваться, конечно, нельзя. Требуется найти вѣроятнѣйшее изъ нихъ, и при томъ вполнѣ достаточное въ количественномъ отношеніи.

Можно полагать, что требуемымъ объясненіемъ будетъ объясненіе Эри, обобщенное и пополненное объясненіемъ Фая, тоже обобщеннымъ.... Сказать навѣрное можно пока лишь то, что это желаемое объясненіе будетъ дано рѣшеніемъ вопроса объ от-

---

[1]) См. его статьи: *Sur les variations séculaires de la figure mathématique de la terre* и *Sur la réduction des observations du pendule au niveau de la mer* (Comptes rendus, t. XC), а также его рефератъ *Sur la persistance de la figure mathématique de la terre à travers les âges géologiques* (Bull. de l'Association scientifique de France, II série, t. XII, 1886).

вердѣваніи земли. Разработка означеннаго вопроса, какъ мы уже видѣли, едва-едва начата. Можемъ замѣтить теперь, что обнаруженныя геодезіей общія внутреннія неправильности строенія нашей планеты представляютъ для этой разработки чрезвычайно важныя данныя и, весьма вѣроятно, не мало ей будутъ содѣйствовать.

Разумѣется, возможно строгому научному объясненію сказанныхъ неправильностей должно предшествовать самое подробное изслѣдованіе аномалій въ напряженности тяжести. Имѣющіяся теперь наблюденія надъ маятникомъ, какъ мы знаемъ, не рѣшаютъ даже вопроса о существованіи аномалій общихъ. Требуется покрыть и океанъ, и континенты сплошной сѣтью опредѣленій величины силы тяжести. Эта чрезвычайно трудная практическая задача, безъ всякаго сомнѣнія, будетъ разрѣшена со временемъ,—быть можетъ даже въ будущемъ не очень отдаленномъ, если удадутся производящіяся уже попытки изобрѣсти, для измѣреній напряженности тяжести, не менѣе чувствительные и болѣе удобные чѣмъ маятникъ инамометры.

Мѣстныя аномаліи тяжести изслѣдованы чрезвычайно мало. Весьма незначительны, поэтому, и не особенно прочны полученные изъ означенныхъ изслѣдованій результаты. Нѣкоторыя изъ сказанныхъ аномалій объясняются довольно удовлетворительно видимыми внѣшними неправильностями строенія земли. Другія же, довольно многія, указываютъ на существованіе неправильностей внутреннихъ. Такова, какъ мы уже замѣтили, аномалія въ окрестностяхъ Чимборазо. Такова же и весьма интересная для насъ, москвичей, аномалія московская, открытая покойнымъ членомъ нашего Общества Б. Я. Швейцеромъ. [1]) Эта послѣдняя, довольно подробно, сравнительно, изслѣдованная, указываетъ на залеганіе въ земной корѣ менѣе плотнаго слоя, идущаго черезъ всю Московскую губернію въ направленіи съ ЗЮЗ на ВСВ. По приближенному вычисленію [2]), глубина залеганія сказаннаго слоя равняется 11 километрамъ; средняя площадь поперечнаго сѣченія его—34 квадратнымъ

---

[1]) См. его статьи: *Untersuchungen über die in der Nähe von Moskau stattfindende Local-Attraction* (Bull. des Nat. de Moscou, 1862 г. №№ 2 и 3 1864 г. № 1).

[2]) См. мою статью: *Къ вопросу о мѣстной московской аттракціи* (Извѣстія И. Р. Г. О., т. XXIX).

километрамъ (при весьма вѣроятномъ предположеніи, что плотность слоя составляетъ половину плотности земной коры).

И общія, и мѣстныя аномаліи тяжести представляютъ высокій интересъ для геологіи. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что онѣ будутъ изслѣдуемы подробно и обстоятельно съ цѣлію изученія строенія нашей планеты. Не даромъ знаменитый А. Гумбольдтъ причислилъ маятникъ къ инструментамъ геогностическимъ.

1896 года, Октября 17 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. президента Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: Ѳ. В. Вешнякова, М. И. Голенкина, Н. В. Гороновича, В. А. Дейнеги, А. П. Иванова, Н. А. Иванцова, М. А. Кожевниковой, К. А. Космовскаго, И. Ф. Огнева, М. В. Павловой, А. П. Сабанѣева, П. П. Сушкина, Э. В. Цикендрата, В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читаны и подписаны протоколы засѣданій Общества: чрезвычайнаго—18 Апрѣля, очереднаго — 19 Сентября и годичнаго — 3 Октября 1896 года.

2) *А. П. Ивановъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Тектоническія явленія въ Кишиневскомъ Сарматѣ". Сообщеніе г. *Иванова* вызвало замѣчаніе со стороны *А. П. Павлова.*

3) *Н. А. Иванцовъ* сдѣлалъ сообщенія: а) „Мускульные элементы голотурій и ихъ отношеніе къ метиленовой сини", и б) „Физіологическое значеніе процесса созрѣванія яйца". Краткое изложеніе сообщеній г. *Иванцова* при семъ особо прилагается.

4) *М. М. Гарднеръ* сдѣлалъ сообщеніе: „Къ вопросу о гистогенезѣ эластической соединительной ткани". Сообщеніе г. *Гарднера* вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны *Н. А. Иванцова.* Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

5) *П. П. Орловъ* сдѣлалъ сообщеніе: „Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натра въ связи съ составомъ выдѣляющихъ его растворовъ". Сообщеніе г. *Орлова* вызвало сочувственное замѣчаніе со стороны *А. П. Сабанѣева*. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

6) П. ч. Общ., статсъ-секретарь *В. И. Вешняковъ* благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

7) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Организаціонный Комитетъ VII сессіи Международнаго Геологическаго Конгресса, имѣющаго состояться въ г. Петербургѣ въ Августѣ мѣсяцѣ будущаго 1897 года, препровождая пять экземпляровъ особаго циркуляра, приглашающаго къ участію въ занятіяхъ означеннаго Конгресса, проситъ о возможно болѣе широкомъ распространеніи свѣдѣній о немъ.

8) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что Д. ч. Общ. *А. А. Ячевскій* приноситъ въ даръ Обществу коллекцію грибовъ, собранныхъ имъ истекшимъ лѣтомъ въ предѣлахъ Смоленской губерніи. Постановлено: жертвователя благодарить, а означенную коллекцію передать въ Лаботарію Ботаническаго Сада Императорскаго Московскаго Университета.

9) Г. секретарь *А. П. Павловъ*, доложилъ просьбу Министерства Земледѣлія въ Мексикѣ о пополненіи недостающихъ у него №№ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности, удовлетворить просьбу означеннаго учрежденія.

10) Г. Секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ просьбу Естественно-Историческаго Общества въ Цинциннати о пополненіи недостающихъ у него №№ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности, удовлетворить просьбу названнаго Общества.

11) Г. Секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ просьбу Геологическаго Комитета въ Канадѣ о пополненіи недостающихъ у него №№ изданій Общества. Постановлено: по мѣрѣ возможности, удовлетворить просьбу означеннаго Комитета.

12) Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 17 лицъ и учрежденій.

13) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 9.

14) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 283 названія.

15) Г. Казначей, *В. А. Дейнга*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 17 октября 1896 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—6174 р. 49 к., въ расходѣ—5084 р. 72 к. и въ наличности—1089 р. 77 к.;

2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ % бумагахъ—1600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ % бумагахъ—400 р. и въ наличности—12 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. поступилъ отъ гг.: *Н. Я. Динника*—за 1896 годъ и отъ *К. А. Космовскаго*—за 1895 и 1896 гг. Въ капиталъ, собираемый на премію имени *К. И. Ренара*, поступило отъ г. NN—50 р.

16) Въ дѣйствительные члены Общества единогласно избранъ *Николай Никифоровичъ Новокрещеныхъ* въ Перми (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

17) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Петръ Павловичъ Орловъ* въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

и б) *Владиміръ Болеславовичъ Шостаковичъ* въ Иркутскѣ (по предложенію М. И. Голенкина и В. А. Дейнеги).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Мускульные элементы голотурій и ихъ отношеніе къ метиленовой сини.

Н. А. Иванцова.

Мускульные элементы внутреннихъ органовъ голотурій обладаютъ способностью элективно окрашиваться слабыми растворами метиленовой сини, совершенно подобно нервнымъ элементамъ, то-есть такъ, что лишь нѣкоторыя мышечныя волокна воспринимаютъ окраску, между тѣмъ какъ большинство остается неокрашенными. Подъ микроскопомъ легко прослѣдить весь рядъ измѣненій, которымъ подвергается при этомъ мускульное волокно. Дѣйствіе метиленовой сини проявляется сначала въ весьма легкомъ голубоватомъ окрашиваніи. Ядро окрашивается также, и именно очень интенсивно красится ядерная оболочка и крупинки внутри ядра. Изслѣдуя волокно съ сильными увеличеніями, можно обыкновенно ясно различить лежа-

щія въ немъ на всемъ протяженіи мелкія гранули, не одинаковой величины, неравномѣрно распредѣленныя и весьма интенсивно окрашенныя. Въ различныхъ волокнахъ количество ихъ различно. Можно предположить, что то же самое вещество, будучи растворено въ протоплазмѣ волокна, сообщаетъ ему способность краситься равномѣрно метиленовой синью, и оно же выдѣляется въ видѣ гануль, еще болѣе интенсивно воспринимающихъ окраску. Какъ кажется эти гранули выкидываются вонъ изъ волокна и представляютъ слѣдовательно продукты вещественнаго обмѣна. Мускульныя волокна окрашиваются далѣе все сильнѣе и сильнѣе и вмѣстѣ съ тѣмъ подвергаются измѣненіямъ. Вслѣдствіе неравномѣрныхъ вздутій волокна принимаютъ форму бусъ, нанизанныхъ на нитку, соединенныхъ тонкими перемычками. Далѣе волокно распадается на отдѣльныя капли, которыя затѣмъ обезцвѣчиваются и перестаютъ быть видимы. Весь процессъ протекаетъ въ различныхъ мускульныхъ волокнахъ съ весьма неодинаковой скоростью, занимая въ однихъ около часу времени, въ другихъ до двухъ сутокъ. Способность сокращенія сохраняется довольно долгое время. Можно думать, что способность окрашиванія метиленовой синью и послѣдующія измѣненія зависятъ отъ того, что данныя мышечныя волокна находятся въ состояніи ослабленія своей жизнедѣятельности, обусловливаемомъ накопленіемъ продуктовъ вещественнаго обмѣна, жадно воспринимающихъ метиленовую синь изъ раствора, и что нормально клѣтка по удаленіи ихъ снова оправляется, подъ дѣйствіемъ же метиленовой сини жизнеспособность ея еще болѣе ослабляется, измѣненія усиливаются и наступаетъ смерть. Мускульные элементы голотурій относятся къ метиленовой сини совершенно точно также, какъ относятся къ ней нервные элементы. Отсюда можно предположить, что и послѣдніе элективно окрашиваются лишь въ физіологическомъ состояніи ослабленія жизнедѣятельности, зависящемъ отъ излишняго накопленія продуктовъ вещественнаго обмѣна.

Физіологическое значеніе процесса созрѣванія яйца.

Н. А. Иванцова.

Процессу оплодотворенія и слѣдующаго за нимъ дробленія яйца предшествуетъ такъ называемый процессъ созрѣванія, состоящій вообще въ томъ, что значительная часть ядра выбрасывается вонъ, а въ яйцѣ остается лишь меньшая часть его въ видѣ небольшого

блѣднаго пузырька безъ различимаго въ немъ ядрышка. Процессъ созрѣванія есть необходимое условіе успѣшнаго оплодотворенія и развитія. Выяснить его физіологическое значеніе можно изученіемъ отношенія къ спермѣ незрѣлыхъ яицъ, для чего докладчикомъ были предприняты опыты надъ незрѣлыми яйцами голотурій. Какъ только къ такимъ яйцамъ прилито сѣмя, сперматозоиды устремляются къ отдѣльнымъ яйцамъ и собираются на поверхности облекающаго ихъ студенистаго слоя, стараясь проникнуть черезъ послѣдній. На поверхности самихъ яицъ образуются выпячиванія гомогенной протоплазмы, вполнѣ похожія на лопастныя псевдоподіи амебъ. Иногда, особенно у яицъ меньшихъ размѣровъ, то-есть болѣе молодыхъ, такихъ псевдоподій образуется очень большое количество, такъ что почти вся поверхность яйцевой клѣтки покрывается какъ бы шишками. При разсматриваніи съ болѣе сильными увеличеніями эти лопастныя псевдоподіи оказываются пучками многочисленныхъ тонкихъ ниточекъ, обыкновенно разъединенныхъ на концахъ псевдоподій, такъ что послѣднія имѣютъ видъ щеточекъ. Это суть слѣдовательно цѣлые пучки псевдоподій, проходящихъ черезъ тонкія поры желточной оболочки. Псевдоподіи быстро увеличиваются въ своихъ размѣрахъ, и отъ вершины ихъ вытягивается тонкій отростокъ по направленію къ сперматозоиду и схватываетъ его за головку. Захваченный сперматозоидъ парализуется въ своихъ движеніяхъ, нить его вытягивается по прямому направленію и прекращаетъ свои движенія. Затѣмъ онъ начинаетъ втягиваться внутрь яйцевой клѣтки и проникаетъ черезъ желточную оболочку. Псевдоподіи, получившія форму елочекъ, послѣ поглощенія сперматозоидовъ втягиваются обратно. Весь процессъ занимаетъ въ среднемъ часа два времени. Попавъ внутрь яйцевой клѣтки, сперматозоиды разбухаютъ и иногда сливаются другъ съ другомъ, образуя комки. Затѣмъ они увлекаются все болѣе и болѣе вглубь яйцевой клѣтки по направленію къ ядру, проникаютъ черезъ его оболочку и попадаютъ внутрь самого ядра. Это указываетъ между прочимъ на то, что ядерная оболочка есть оболочка жидкая, то есть вѣрнѣе сказать, рѣзкій контуръ ядра есть просто оптическое явленіе, обусловленное соприкосновеніемъ слабо преломляющаго свѣтъ вещества ядра съ сильно преломляющей свѣтъ протоплазмой. Попавъ внутрь ядра, сперматозоиды быстро подвергаются измѣненіямъ и распадаются на отдѣльныя крупинки, собирающіяся кучками около ядрышка. Здѣсь крупинки распадаются на зернышки еще болѣе мелкія и затѣмъ распредѣляются отсюда по ядерной сѣти, пока не сдѣлаются наконецъ неотличимы отъ зернышекъ послѣдней. Этимъ процессъ

заканчивается, протекающій весьма медленно, такъ что черезъ 24 часа часть сперматозоидовъ находится еще въ тѣлѣ яйцевой клѣтки, между тѣмъ какъ значительная часть ихъ уже распалась въ ядрѣ на мельчайшія гранули. Смыслъ описаннаго процесса очевиденъ. Это есть процессъ принятія и перевариванія пищи, при чемъ пищею служатъ сперматозоиды того же животнаго, но ни какая либо другая, что объясняется тѣмъ, что протоплазма яйцевыхъ клѣтокъ обладаетъ хемотропизмомъ лишь къ опредѣленнымъ веществамъ, а именно сперматозоидамъ того же животнаго, подобно тому, какъ многія другія клѣтки принимаютъ въ себя лишь опредѣленныя вещества въ качествѣ пищи. Разъ яйцевая клѣтка наѣлась спермы, она болѣе не образуетъ псевдоподій. Ея хемотропизмъ насыщенъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и причина образованія псевдоподій исчезаетъ. Изъ описанныхъ наблюденій становится яснымъ физіологическое значеніе процесса созрѣванія. Онъ служитъ для того, чтобы сперматозоиды не могли быть переварены, и это достигается тѣмъ, что значительная часть ядра, подъ непосредственнымъ вліяніемъ котораго находится пищевареніе клѣтки, выбрасывается вонъ, и остается лишь такая часть его, какая необходима для поддержанія жизни клѣтки, но не для ея питанія. Сперматозоиды, проникающіе теперь въ яйцевую клѣтку, не съѣдаются, но, соединяясь съ остатками ядра послѣдней, усвояютъ себѣ ея тѣло какъ собственное. Описанные выше опыты показываютъ, что процессъ оплодотворенія стоитъ въ самой близкой связи съ процессомъ принятія пищи и пищеваренія. Хемотропизмъ яйцевой клѣтки къ сперматозоиду есть хемотропизмъ протоплазмы къ ея пищѣ, и хемотропизмъ сперматозоида къ яйцу есть также его хемотропизмъ къ пищѣ. Яйцевая клѣтка съ клѣточнымъ тѣломъ, развитымъ непропорціонально по отношенію къ ядру, такъ что послѣдняго оказывается недостаточно для всей этой массы протоплазмы, ищетъ для себя какъ пищи ядерныхъ веществъ; сперматозоидъ, съ ядромъ, несоотвѣтствующимъ зачаточному клѣточному тѣлу, ищетъ для себя какъ пищи элементовъ послѣдняго. Хемотропизмъ яйца есть свободное сродство протоплазмы къ ядерному веществу; хемотропизмъ сперматозоида есть свободное сродство ядернаго вещества къ протоплазмѣ. Яйцо стремится усвоить себѣ, то-есть съѣсть сперматозоида; сперматозоидъ стремится усвоить себѣ, то-есть съѣсть, яйцо. Если яйцо жизнедѣятельно, то-есть обладаетъ еще достаточымъ запасомъ собственныхъ ядерныхъ веществъ, подъ вліяніемъ которыхъ стоитъ процессъ пищеваренія, оно и поѣдаетъ сперматозоидовъ, какъ всякая клѣтка поѣдаетъ свою пищу; если яйцо утратило свою жизне-

дѣятельность вслѣдствіе полной потери ядра, какъ въ опытахъ Гертвиговъ и Бовери, и обречено на погибель, оно поѣдается сперматозоидомъ, ибо съѣсть въ физіологическомъ смыслѣ не значитъ непремѣнно принять внутрь, но лишь преобразовать въ свое собственное тѣло независимо отъ большей или меньшей величины усвояемаго. Сперматозоидъ, усвоившій себѣ плазматическое тѣло обезъядреннаго яйца, начинаетъ размножаться и производитъ организмъ подобный отцевскому, какъ это доказали опыты Бовери надъ морскими ежами. Если же и яйцо, сохранившее по созрѣваніи лишь часть своего первоначальнаго ядра, и сперматозоидъ обладаютъ одинаковой силой, то они поѣдаютъ, то-есть усвояютъ другъ друга, или вступаютъ въ компромиссъ другъ съ другомъ, и въ результатѣ получается организмъ со средними особенностями. Такимъ образомъ въ различныхъ жизненныхъ явленіяхъ все болѣе и болѣе удается установить общее единство и свести ихъ къ одному основному процессу. На размноженіе давно стали смотрѣть какъ на ростъ живаго вещества за предѣлы индивидуума; самый же ростъ есть ничто иное какъ питаніе. Загадочный процессъ оплодотворенія оказывается также ничѣмъ инымъ, какъ процессомъ питанія, и можно думать, что всѣ матеріальные процессы органическаго міра суть лишь различныя проявленія или слѣдствія процесса питанія и сопутствующаго ему процесса постояннаго разрушенія живого вещества. Часть накормленныхъ сперматозоидами незрѣлыхъ яицъ черезъ нѣкоторое время (часто лишь черезъ сутки) начинала дѣлиться, причемъ дѣленіе шло обыкновенно крайне неправильно, и получались формы весьма уродливыя. Наиболѣе развитая стадія, какую удалось получить, была нѣсколько неправильная личинка въ началѣ образованія гаструли, покрытая мерцательными волосками, при помощи которыхъ она вращалась въ водѣ. Было бы интересно прослѣдить, не производятъ ли незрѣлыя яйцевыя клѣтки, накормленныя сперматозоидами животнаго другаго вида, организмы подобные материнскому. Къ сожалѣнію въ іюлѣ мѣсяцѣ, когда производились описанные опыты, погода въ Неаполѣ стояла очень жаркая, и вода въ сосудахъ быстро загнивала, такъ что никакихъ результатовъ въ этомъ отношеніи получить не удалось. Референтъ надѣется продолжить свои опыты впослѣдствіи.

Къ вопросу о гистогенезѣ эластической соединительной ткани.

М. М. Гарднера.

Начиная отъ возникновенія гистологіи, какъ самостоятельной науки, и до послѣдняго времени, взгляды авторовъ на этотъ вопросъ совершенно расходятся. Одни приписываютъ главную роль въ образованіи эластической ткани основному веществу, которое для этой цѣли претерпѣваетъ различныя химическія или физическія измѣненія,—другіе производятъ ее отъ клѣтокъ, но и здѣсь совершенно расходятся въ мнѣніяхъ, какая именно анатомическая часть клѣтки участвуетъ въ этомъ процессѣ, и какимъ образомъ.

Для своей работы я отказался отъ обычно употреблявшихся прежними авторами объектовъ изслѣдованія—сѣтчатаго хряща и шейной связки,—такъ какъ нахожу, что элементы этихъ тканей настолько тѣсно прилежатъ другъ къ другу, что нельзя быть увѣреннымъ въ принадлежности той или иной детали структуры къ данному именно элементу. Я остановился на околоплодныхъ оболочкахъ, которыя для указанной цѣли представляютъ слѣдующія преимущества:

1) Онѣ весьма тонки, прозрачны, легко раздѣляются одна отъ другой и вполнѣ доступны для микроскопическаго наблюденія безъ всякихъ предварительныхъ обработокъ, почти въ живомъ состояніи.

2) При надлежащей фиксаціи легко отдѣлять не только chorion отъ amnion'а, но и каждую оболочку въ отдѣльности расчленять на такія пластинки, въ которыхъ находится только одинъ слой клѣтокъ, устраняя такимъ образомъ возможность смѣшенія наблюдаемой ткани съ выше и ниже лежащими слоями.

3) На изолированныхъ однослойныхъ пластинкахъ клѣточные элементы въ извѣстные періоды развитія лежатъ на достаточномъ разстояніи другъ отъ друга, чтобы вполнѣ безошибочно судить о взаимныхъ морфологическихъ отношеніяхъ клѣтокъ и межклѣточнаго вещества.

4) Плодныя оболочки представляютъ органъ, заканчивающій весьма быстро весь циклъ своего развитія, причемъ все время процессы тканеобразованія идутъ съ характеромъ напряженной эволюціи, а потому мы не рискуемъ здѣсь встрѣтить дегенеративныхъ измѣненій въ тканяхъ. Наличность же такого рода измѣненій въ отдѣльныхъ

клѣткахъ, гибнущихъ по исполненіи своего назначенія, выступаетъ съ такой рельефностью и такими подробностями самого процесса дегенераціи, что не только не мѣшаетъ наблюденію, но дополняетъ его до совершенной законченности.

5) Интензивнымъ тканеобразованіемъ обусловливается еще и то практическое удобство наблюденія, что на одной и той же оболочкѣ можно видѣть почти всѣ стадіи развитія ткани отъ первой ея закладки до образованія дефинитивной формы.

Въ моемъ распоряженіи были плодныя оболочки зародышей свиней, овецъ, кроликовъ и морскихъ свинокъ въ различныхъ стадіяхъ развитія. Всего пригоднѣе оказались оболочки свиныхъ зародышей въ среднемъ ихъ возрастѣ. Лучшимъ методомъ обработки для указанной цѣли является фиксація Мюллеровой жидкостью съ послѣдовательной окраской фуксиномъ, предложеннымъ Инна для элективной окраски эластической ткани. Необходимо только нѣсколько измѣнить способъ Инна, чтобы избѣгнуть употребленія Флеммингової жидкости, абсолютнаго спирта и канадскаго бальзама, такъ какъ эти вещества (а равно и сулема по Heidenhain'у) сильно сморщиваютъ оболочки.

На препаратахъ, изготовленныхъ по этому способу, на почти безцвѣтномъ общемъ фонѣ поля зрѣнія ядра клѣтокъ представляются окрашенными въ насыщенно красный цвѣтъ, протоплазма въ розовый, а эластическое вещество въ темносиній цвѣтъ. Такой контрастъ синяго и краснаго цвѣтовъ является очень выгоднымъ для микроскопическаго изученія, открывая присутствіе эластической субстанціи даже тамъ, гдѣ она находится въ видѣ самыхъ тончайшихъ фибриллей или едва измѣримыхъ отложеній той или другой формы. Результаты моей работы при такой постановкѣ опыта резюмирую вкратцѣ слѣдующими положеніями:

1) Эластическая субстанція вырабатывается всецѣло въ протоплазмѣ клѣтокъ въ видѣ мельчайшихъ отложеній бо́льшею частію сферической, рѣже неправильной формы. Ни ядро клѣтки, ни окружающее клѣтку основное вещество никакого непосредственнаго участія въ этомъ процессѣ не принимаютъ.

2) Эти отложенія, появляющіяся въ протоплазмѣ вначалѣ безъ всякаго опредѣленнаго порядка, располагаются затѣмъ правильными рядами и какъ бы стекаютъ по протоплазмѣ въ клѣточные отростки, соединенные съ таковыми же отростками сосѣднихъ клѣтокъ.

3) Большею частію на серединѣ соединенія отростковъ двухъ сосѣднихъ клѣтокъ эластическія отложенія сталкиваются другъ съ другомъ и сливаются въ тончайшія нити, которыя затѣмъ увели-

чиваются въ длину прикладываніемъ новыхъ отложеній съ того и другаго конца нити. Такое же точно образованіе нитей можетъ совершаться и въ предѣлахъ одной клѣтки. Въ обоихъ случаяхъ образовавшіяся нити никакого отношенія къ ядру клѣтки не имѣютъ и всегда обходятъ ядро параллельно его кривизнѣ и на нѣкоторомъ разстояніи отъ него.

4) Тончайшая ниточка сливается съ сосѣдней, сформированной тѣмъ же путемъ, въ одну болѣе толстую ниточку; на нѣкоторомъ разстояніи къ нимъ присоединяется еще ниточка, составленная изъ двухъ или нѣсколькихъ подобныхъ же и т. д., такъ что въ результатѣ получается уже болѣе толстое волокно, діаметръ котораго равенъ суммѣ діаметровъ составляющихъ его компонентовъ.

5) Распредѣленіе эластической ткани въ видѣ ли крупно-петлистой или мелко-петлистой сѣти, въ видѣ ли отдѣльно идущихъ и не дающихъ боковыхъ вѣтвленій волоконъ—всегда предобразовано подобнымъ же характернымъ расположеніемъ клѣтокъ, продуцировавшихъ волокна, и какого-нибудь активнаго проростанія эластическихъ волоконъ въ экстрапротоплазматическую субстанцію нигдѣ не наблюдается.

Приведенныя данныя провѣрены при употребленіи самыхъ разнообразныхъ фиксацій и методовъ элективной окраски которые подтверждаютъ все вышеизложенное, хотя не въ такой рѣзкой и рельефной картинѣ, какъ при упомянутомъ мною методѣ обработки. Кромѣ того свойства избраннаго мною объекта изслѣдованія позволяютъ убѣдиться въ правильности выводовъ непосредственно на свѣжихъ оболочкахъ, на которыхъ можно прослѣдить болѣе или менѣе весь процессъ, основываясь на сильной свѣтовой преломляемости эластической субстанціи. Еще удобнѣе наблюдать это, если свѣжій препаратъ почти совсѣмъ растворить въ ѣдкомъ кали—тогда отложенія и волоконца выступятъ съ большой ясностью, не подвергаясь разрушающему дѣйствію этого реагента, что, какъ извѣстно, служитъ характерной особенностью для отличія эластической субстанціи отъ всякой другой.

Вопросъ о природѣ образующихъ эластическую субстанцію клѣтокъ, объ ихъ происхожденіи и дальнѣйшей судьбѣ, а равно вопросъ о ростѣ эластическихъ волоконъ и ихъ строеніи въ дефинитивной формѣ—послужатъ предметомъ моего слѣдующаго сообщенія.

Объ измѣненіи кристаллической формы хлористаго натрія въ связи съ составомъ выдѣляющихъ его растворовъ.

П. П. Орлова.

Измѣненіе кристаллической формы тѣлъ вслѣдствіе присутствія различныхъ примѣсей въ растворѣ, изъ котораго они выдѣляются, наблюдалось уже давно и не разъ служило предметомъ изслѣдованія [1]), но до сихъ поръ не найдено никакой связи между химическими свойствами тѣлъ, оказывающихъ подобное вліяніе. Воспользовавшись современными теоретическими представленіями о растворахъ (гидратной теоріей растворовъ), я попытался еще разъ изучить этотъ вопросъ на одномъ частномъ случаѣ—на измѣненіи формы NaCl, на коемъ чуть-ли не впервые наблюдалось подобнаго рода явленіе.

Съ большею или меньшею доказательностью, пользуясь частію совмѣстной кристаллизаціей изслѣдуемыхъ тѣлъ въ большихъ количествахъ, частію микроскопомъ, мнѣ удавалось наблюдать измѣненіе обычной (изъ чистыхъ водныхъ растворовъ) кубической формы NaCl въ присутствіи слѣдующихъ тѣлъ: HCl, NaOH, $CaCl_2$, Fe_2Cl_6, Al_2Cl_6, $MnCl_2$, Cr_2Cl_6, $NiCl_2$, $CdCl_2$, $HgCl_2$, $SnCl_2$, $PbCl_2$, $SbCl_3$, $RiCl_3$, Na_2HPO_4 съ фосфорной кислотой, $Na_2Bo_4O_7$ съ борной кислотой, $Ba(SbO)_2(C_4H_4O_6)_2$ съ $Na(SbO)(C_4H_4O_6)$, мочевины, гликоколя, а также, судя по предварительнымъ микроскопическимъ опытамъ, измѣненія формы можно ожидать отъ присутствія ацетамида, аспарагина и хлористоводороднаго гидроксиламина, треххлористаго индія и хлористыхъ соединеній таллія.

Наиболѣе часто наблюдалось появленіе плоскостей октаэдра, болѣе рѣдко гранатоэдра, пирамидальнаго куба и нѣкоторыхъ другихъ. Вліяніе постороннихъ тѣлъ большею частью сказывается здѣсь при значительной концентраціи и иногда, повидимому, при нѣкоторыхъ особенныхъ условіяхъ, напр., изъ пресыщенныхъ растворовъ.

Для всѣхъ вышеприведенныхъ тѣлъ извѣстны въ твердомъ видѣ соединенія или съ водою, или съ NaCl, такъ что, образуя и въ растворѣ эти соединенія, они глубоко измѣняютъ его свойства, въ томъ числѣ, конечно, и капиллярныя, въ которыхъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ ученыхъ, лежитъ причина, обусловливающая измѣненіе

---

[1]) См. Arzruni, Chemische Krystallographie.

формы (Кюри). Эти тѣла съ извѣстной точки зрѣнія можно разсматривать, какъ ангидриды, какъ химически не вполнѣ насыщенныя соединенія. Въ чистыхъ водныхъ растворахъ NaCl находится (по представленію гидратной теоріи) въ видѣ соединеній съ водою, находящихся въ состояніи диссоціаціи. Соединеніе $NaCl+2H_2O$ выдѣляетъ NaCl въ формѣ кубовъ. Когда при введеніи новаго тѣла въ растворъ образуются въ немъ новыя системы тѣлъ, то образованіе кристалловъ NaCl, смотря по свойствамъ этихъ тѣлъ и условіямъ распаденія раствора, можетъ или по прежнему происходить на счетъ выдѣленія NaCl изъ $NaCl+2H_2O$, или на счетъ новыхъ образовавшихся соединеній; въ послѣднемъ случаѣ возможно образованіе новыхъ формъ NaCl, такъ какъ условія выпаденія NaCl изъ раствора и характеръ взаимодѣйствія образующихся кристалловъ NaCl и частицъ того соединенія, на счетъ коего идетъ его образованіе, можетъ быть иной, чѣмъ при ростѣ NaCl на счетъ $NaCl+2H_2O$ (напр. при распаденіи двойной соли NaCl и Fe_2Cl_6). Если же и при введеніи новаго тѣла, образующаго соединенія съ H_2O или съ NaCl, условія распаденія раствора таковы, что NaCl выдѣляется все-таки изъ $NaCl+2H_2O$, или если вновь образовавшееся соединеніе NaCl съ введеннымъ тѣломъ (напр., двойная соль $2NaCl, ZnCl_2+3H_2O$) способно распадаться съ выдѣленіемъ кубовъ, то измѣненія формы не должно происходить, хотя бы и образовалось въ растворѣ двойное соединеніе введеннаго тѣла съ NaCl, что на самомъ дѣлѣ и бываетъ, такъ какъ далеко не во всѣхъ случаяхъ, гдѣ извѣстны образованія двойныхъ соединеній NaCl съ введеннымъ тѣломъ, наблюдается измѣненіе формы (его нѣтъ, напр., въ присутствіи $PtCl_4$).

Разъясненіе вопроса, почему при распаденіи двойныхъ соединеній NaCl образуется та или иная форма, мнѣ кажется, надо искать въ изученіи взаимодѣйствія въ моментъ кристаллизаціи между NaCl и его соединеніями, а такъ какъ, конечно, изучать непосредственно взаимодѣйствіе частицъ мы не можемъ, то въ изученіи взаимодѣйствія кристалловъ (явленія сростанія) этихъ тѣлъ, такъ какъ кристаллическая форма, по выраженію проф. Менделѣева, «несомнѣнно, есть выраженіе того отношенія, въ которомъ находятся атомы въ частицахъ и частицъ въ самой массѣ вещества» [1]).

Если гидратная теорія, приведшая къ открытію ряда новыхъ тѣлъ, вліяющихъ на форму NaCl, можетъ служить руководящей

---

[1]) Основы Химіи. 5-е изд., стр. 453.

нитью въ изслѣдованіяхъ подобнаго рода, то и измѣненіе кристаллической формы въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ служить указаніемъ на существованіе въ растворѣ тѣхъ или другихъ соединеній. Такъ, изученіе кристаллической формы NaCl привело меня къ полученію слѣдующихъ, раньше не описанныхъ соединеній: двойная соль NaCl и $FeCl_3$, содержащая на одну часть NaCl одну $FeCl_3$; двойная соль состава $4\,(Na(SbO)C_4H_4O_6)+NaCl+2\,H_2O$ и новый гидратъ двуметаллическаго фосфорнокислаго натрія состава $Na_2HPO_4+2\,H_2O$.

Особенный интересъ имѣетъ изученіе двойныхъ соединеній NaCl съ органическими соединеніями, изученіе ихъ растворовъ и ихъ химическихъ превращеній въ виду той важной роли, какую играетъ NaCl въ животныхъ организмахъ, въ выдѣленіяхъ которыхъ (мочѣ) впервые наблюдалось и измѣненіе формы NaCl.

1896 года, Ноября 14 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. Президента, Ѳ. А. Слудскаго, въ присутствіи гг. секретарей, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, Ѳ. В. Вешнякова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги. А. П. Иванова, Н. А. Иванцова, О. В. Леоновой, И. Ф. Огнева, М. В. Павловой, А. В. Павлова, С. А. Рѣзцова, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, В. М. Цебрикова, В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 17 Октября 1896 года.

2) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, заявивъ о кончинѣ д. ч. Общ., Государственнаго Ботаника въ Мельбурнѣ, *Барона Фердинанда фонъ-Мюллеръ*, предложилъ почтить память его вставаніемъ.

3) *М. И. Голенкинъ*, сообщивъ краткія біографическія свѣдѣнія о почившемъ *Баронѣ фонъ-Мюллерѣ*, сдѣлалъ характеристику его научной дѣятельности и отношеній къ Обществу. Текстъ этого сообщенія при семъ особо прилагается.

4) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо проф. *C. Gegenbaur'a*, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества. Текстъ этого письма при семъ особо прилагается.

5) *А. П. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: „О новомъ выходѣ каменноугольнаго известняка въ Саратовской губерніи и о дислокаціяхъ пра-

ваго побережья Волги". Краткое изложеніе сообщенія *А. П. Павлова* при семъ особо прилагается.

6) *Н. А. Иванцовъ* сдѣлалъ сообщеніе: „О стрекательныхъ органахъ Coelenterata". Сообщеніе г. *Иванцова* вызвало замѣчанія со стороны *М. И. Голенкина* и *И. Ф. Онсва.*

7) *В. К. Недзвецкій* сдѣлалъ сообщеніе: „По поводу ученія о развитіи симпатическаго нерва".

8) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, указавъ на высокія научныя заслуги проф. *A. Geikie* въ Лондонѣ и проф. *L. A. Ranvier* въ Парижѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

9) П. ч. Общ., г. Министръ Народнаго Просвѣщенія, *Графъ И. Д. Деляновъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

10) Г. Министръ Финансовъ благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

11) П. ч. Общ., г. Помощникъ Министра Императорскаго Двора, *Баронъ В. Б. Фредериксъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

12) П. ч. Общ., Членъ Государственнаго Совѣта, *Князь М. С. Волконскій*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

13) П. ч. Общ., г. Статсъ-Секретарь *В. И. Вешняковъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

14) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ циркулярное предложеніе г. Секретаря Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей по поводу предполагаемой организаціи сбора и обработки матеріаловъ для составленія и изданія карточнаго каталога зоологической литературы. Постановлено: извѣстить г. секретаря Императорскаго С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей, что Общество, воздерживаясь пока отъ какихъ либо рѣшеній по существу означеннаго предложенія, не замедлитъ высказаться, какъ только имъ будетъ полученъ болѣе подробный проектъ по сему предмету.

15) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что д. ч. Общества, *П. В. Сюзевъ*, приноситъ въ даръ Обществу бывшій на всероссійской выставкѣ въ Нижнемъ-Новгородѣ чайный кустъ, доставленный изъ Батума съ первой русской чайной плантаціи *А. А. Словцова.* Постановлено: жертвователя благодарить, а означенный чайный кустъ передать въ Ботаническій садъ Императорскаго Московскаго университета.

16) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ предложеніе редакціи „Ежегодника по геологіи и минералогіи Россіи", издаваемаго д. ч. Общ., *Н. І. Кристафовичемъ*, въ Ново-Александріи, объ обмѣнѣ изданіями. Постановлено: принять означенное предложеніе.

17) Г. секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ просьбу Философскаго Общества въ Кэмбриджѣ о пополненіи недостающихъ въ его библіотекѣ изданій Общества. Постановлено: по возможности, удовлетворить просьбу названнаго учрежденія.

18) Г. Президентъ, *Ѳ. А. Слудскій*, указавъ на неудобства, проистекающія отъ принятаго нынѣ порядка храненія принадлежащихъ Обществу капиталовъ на преміи имени покойныхъ его президентовъ, *А. Г. Фишера фонъ Вальдгеймъ* и *К. И. Ренара*, въ депозитахъ Императорскаго Московскаго университета въ Московскомъ Губернскомъ Казначействѣ, предложилъ, согласно постановленію Совѣта, изъять ихъ оттуда и помѣстить на храненіе въ Московскую Контору Государственнаго Банка. Постановлено: принять означенное предложеніе.

19) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, напомнилъ, что, согласно § 27 Устава Общества, въ декабрьскомъ его засѣданіи предстоятъ выборы на будущее трехлѣтіе слѣдующихъ должностныхъ лицъ: Президента Общества, одного секретаря, одного члена Совѣта и одного редактора.

20) Коммиссія по международному обмѣну изданіями, при отношеніяхъ отъ 13 и 28 Сентября сего года, за №№ 560 и 610, препровождая 38 пакетовъ, доставленныхъ на имя Общества Американскою, Бельгійскою, Голландскою и Италіанскою коммиссіями и университетомъ въ Христіаніи.

21) Благодарность за доставленіе изданій Общества получена отъ 51 лица и учрежденія.

22) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 13.

23) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 211 названій.

24) Г. казначей, *В. А. Дейнеги*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 14 ноября 1896 года, изъ коей видно, что 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—6,222 р. 49 к., въ расходѣ—5,337 р. 49 к. и въ наличности—885 руб.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ: въ % бумагахъ—1,600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ % бумагахъ—400 руб. и въ наличности—12 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1896 годъ поступилъ отъ гг.: И. Я. Словцова и Н. А. Холодковскаго.

25) Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Петръ Павловичъ Орловъ* въ Москвѣ (по предложенію В. И. Вернадскаго и В. Д. Соколова).

б) *Владиміръ Болеславовичъ Шостаковичъ* въ Иркутскѣ (по предложенію М. И. Голенкина и В. А. Дейнеги).

26) Къ избранію въ дѣйствительные члены предложены:

а) *Михаилъ Михайловичъ Гарднеръ* въ Москвѣ (по предложенію Ѳ. В. Вешнякова и И. Ф. Огнева).

б) *Вячеславъ Ксаверіевичъ Недзвецкій* въ Москвѣ (по предложенію тѣхъ же лицъ).

в) *Dr. Asajiro Oka*, проф. біологіи въ Ямагучи, въ Японіи (по предложенію А. И. Кронеберга и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

Баронъ Фердинандъ фонъ-Мюллеръ.

М. И. Голенкинъ.

Баронъ Фердинандъ Мюллеръ принадлежалъ къ числу старѣйшихъ членовъ Общества и къ числу его усерднѣйшихъ корреспондентовъ. Онъ родился въ 1825 году въ Ростокѣ (Германія), но тотчасъ послѣ окончанія университетскихъ занятій уѣхалъ въ Австралію, гдѣ и оставался все время. Съ 1852 года онъ занималъ должность государственнаго ботаника Австраліи и директора Ботаническаго сада и Музея въ Мельбурнѣ. Большинство ботаническихъ изслѣдованій Австраліи и прилегающихъ къ ней странъ производилось при его участіи и огромныя коллекціи, собранныя имъ въ это время, всегда были къ услугамъ ботаниковъ всѣхъ странъ. Благодаря Мюллеру Европа познакомилась съ массою новыхъ и интересныхъ австралійскихъ растеній, оранжереи Ботаническихъ Садовъ (между прочимъ Петербургскаго и Московскаго) пополнились прекрасными экземплярами древовидныхъ папоротниковъ, а музеи превосходными коллекціями. Кромѣ большого числа болѣе мелкихъ работъ и замѣтокъ Мюллеръ оставилъ рядъ крупныхъ и важныхъ работъ по систематикѣ растеній, напр. Fragmenta Phytographiae Australiae (6 томовъ 1858—1868), Acaciae Australiae, Salsolaceae Australiae, Eucalyptographia, Flora Australiensis, написанная

имъ вмѣстѣ съ ботаникомъ Бентамомъ и др. Самымъ извѣстнымъ его сочиненіемъ считается „Select Extra Tropical Plants eligible for Culture and Naturalisation“, выдержавшее на англійскомъ языкѣ 8 изданій и переведенное на нѣсколько языковъ.

Heidelberg, 14 Nov. 1896.

Hochgeehrter Herr!

Es ist geraume Zeit verstrichen, seit ich beabsichtige, der Société Impériale des Naturalistes zu Moskau meinen warm empfundenen Dank auszusprechen, für die Glückwünsche, welche Sie mir zu meinem Geburtstage sendeten und für die Auszeichnung durch Ernennung zum „Ehrenmitgliede“ Ihrer Gesellschaft, wovon das Diplom mir zukam.

Sie haben mich dadurch hoch erfreut und zu grossem Danke verpflichtet, den ich nicht abtragen, nur aussprechen kann. Es ist mir erfreulich, von einer gelehrten Gesellschaft wie die Ihrige zustimmende Worte zu vernehmen, für die mein Leben ausfüllende Thätigkeit und ich erkenne es mit besonderer Genugthuung, dass Sie in Ihrer Beurtheilung meiner Arbeit der *„wissenschaftlichen Kritik“* gedachten, die für die Forschung, wenn ihre Ergebnisse Dauer haben sollen, das erste Erforderniss ist.

Kritik ist aber nicht Jedermanns Sache, und ihr Mangel ist das grösste Hinderniss für den wirklichen Fortschritt der Wissenschaft.

Es ist mir stets eine Freude, mich in eine Aufgabe zu vertiefen, aus der sich beachtenswerthe Resultate erzielen liessen, und ich habe daran weder Zeit noch Mühe gespart. Es war mir auch eine Freude, zu sehen, dass Andere weiter kamen als ich gekommen war, das eine grössere Ausdehnung der Forschung über reicherem Materiale zu anderen Schlüssen führte. Da habe ich mich immer gern dem Besseren gefügt und mich angepasst an den errungenen Fortschritt. Aber es traf sich überaus häufig, dass dem Widerspruch fehlende Kritik zu Grunde lag, und dass nicht bessere oder ausgedehntere Beobachtungen die neue Meinung zu begründen vermochten. Die von solcher Seite mir gewordenen Angriffe vermochten aber nicht die Freude an der Wissenschaft zu zerstören, sie haben sie vielmehr erhöht, denn wie die Forschung selbst ein Kampf

ist mit dem Unbekannten, so ist auch der Fortschritt der Wissenschaft ein steter Kampf, und die Kritik bietet bei beiden die beste Waffe.

Mögen Sie aus dieser Excursion erfahren, wie gerne ich Ihre Erwähnung der Kritik vernahm. Mich darin auch mit russischen Forschern einig zu wissen, gewährt mir hohe Befriedigung, wie ich auch immer Freude genoss, wenn es mir vergönnt war, Ihren jüngeren Landleuten mich nützlich zu erweisen.

Was die Verspätung dieses meines Dankschreibens betrifft, so mag dieselbe der Wunsch entschuldigen, meine Photographie beifügen zu können. Ich musste aber dieses unterlassen, da ich noch schwanke, ob nicht die Anfertigung eines neuen Bildes geziemender sei, wozu diese dunklen Tage sich nicht eignen. Es bleibt also die Sendung vorbehalten.

Indem ich Sie ersuche, der Naturforscher-Gesellchaft von meiner Gesinnung hoher Dankbarkeit Kenntniss geben zu wollen, bestehe ich mit den besten Wünschen für das Gedeihen Ihrer Vereinigung

hochachtungsvoll
Ihr ergebener

Carl Gegenbaur.

An den Vice-Präsidenten der Kaiserlichen
Gesellschaft der Naturforscher in Moskau

Herrn Prof. Dr. **J. Goroschankin.**

О новомъ выходѣ каменноугольнаго известняка въ Саратовской губерніи и о дислокаціяхъ праваго побережья Волги.

А. П. Павлова

Въ сѣверной части Саратовской губ. у с. Тепловки, существуетъ еще неизвѣстный въ литературѣ выходъ каменноугольнаго известняка [1]). Известнякъ этотъ образуетъ пологую возвышен-

[1]) Образчикъ этого известняка безъ ископаемыхъ мнѣ удалось видѣть минувшимъ лѣтомъ въ коллекціи Саратовскаго Общества Естествоиспытателей. Этикетка при этомъ образчикѣ указывала с. Новые Бурасы, какъ мѣстонахожденіе породы.

ность, начинающуюся у южной стороны с. Тепловки. Онъ имѣетъ разнообразный составъ и строеніе и содержитъ въ себѣ слѣдующія ископаемыя: *Bothrophyllum conicum* Fisch., *Chaetetes radians* Fisch.. *Spirifer mosquensis* Fisch., новый видъ *Spirifer* близкій къ *Sp. mosquensis, Productus longispinus* Som., *Productus cora* d'Orb.; *Euomphalus* cf. *tabulatus* Phil., *Bellerophon sp.*, *Murchisonia sp.* и др. Слои известняка въ разныхъ мѣстахъ его выхода обнаруживаютъ паденіе на С. и СВ., но это паденіе едва ли можно считать общимъ, свойственнымъ всей толщѣ, т. к. оно наблюдается лишь въ отдѣльныхъ пунктахъ, и наблюденія въ разныхъ пунктахъ не даютъ однихъ и тѣхъ-же результатовъ, такъ что вопросъ объ общемъ расположеніи слоевъ известняка требуетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій. Эта известняковая возвышенность понижается къ юго-востоку, и известнякъ скрывается подъ толщею келловейскихъ породъ богатыхъ ископаемыми, между которыми найдены аммониты нижняго и верхняго келловея, белемниты и грифеи. Дислокаціонныя явленія въ окружающей мѣстности наблюдаются и на другихъ породахъ, такъ глауконитовые и фосфоритоносные пески и сѣрыя глины, развитыя въ верховьяхъ р. Елшанки, притока Чардыма, обнаруживаютъ весьма значительное паденіе (около 60°) на С.З., такъ что р. Елшанка на значительномъ протяженіи въ области своихъ верховьевъ течетъ по головамъ пластовъ.

Этотъ выходъ палеозойнаго известняка и юры продолжаетъ собою далѣе къ сѣверу тотъ рядъ выходовъ каменноугольнаго известняка, существованіе котораго было обнаружено прежними изслѣдованіями въ болѣе южныхъ частяхъ Саратовской губерніи и въ области Войска Донскаго.

Этотъ новый выходъ палеозойнаго известняка и дислокаціонныя явленія, его сопровождающія, даютъ поводъ къ сопоставленію всѣхъ донынѣ извѣстныхъ выходовъ каменноугольнаго известняка вблизи волжскаго побережья и всѣхъ тѣхъ пунктовъ этой области, гдѣ наблюдаются слѣды дислокаціонныхъ явленій.

Изъ этого сопоставленія оказывается, что всѣ выходы каменноугольнаго известняка располагаются по одному направленію, приблизительно параллельному направленію высокаго праваго берега Волги въ предѣлахъ Саратовской губ., и образуютъ одну систему, которую можно назвать Доно-Медвѣдицкой. Къ этому-же ряду выходовъ древнихъ породъ можно отнести и выходы келловея къ западу и сѣверо-западу отъ Саратова, въ области верховьевъ Курдюма и его верхнихъ притоковъ. Хорошія обнаженія келловея

находятся у с. Разбойщины, расположеннаго по западную сторону Лысой горы и кромѣ того сильно наклоненные слои сѣрыхъ глинъ съ сферосидеритомъ ясно видны въ обнаженіяхъ желѣзнодорожныхъ выемокъ.

Кромѣ этой системы дислокацій въ области праваго побережья Волги намѣчается еще другая параллельная ей система, расположенная нѣсколько восточнѣе. Она начинается на югѣ дислокаціями Ергеней, у которыхъ господствующія оси простиранія направлены на ССВ. Эти оси простиранія, будучи продолжены къ сѣверу, совпадутъ съ общимъ направленіемъ высокаго праваго берега Волги въ Саратовской губерніи. На протяженіи Саратовскаго побережья Волги во многихъ пунктахъ обнаруживаются дислокаціи съ преобладающимъ характеромъ сдвиговъ, направленія которыхъ, насколько они въ настоящее время выяснены, близки къ общему направленію берега Волги. Весьма ясно выраженные сдвиги по двумъ болѣе или менѣе параллельнымъ расколамъ наблюдаются между с. Пролейкой и станицей Александровкой, сдвиги приведшіе на одинъ уровень совершенно различные горизонты третичной системы, именно горизонтъ короваевъ, относящійся къ палеоцену или нижнему эоцену и горизонтъ бѣлыхъ мергелей и сланцеватыхъ глинъ съ Meletta. Линіи сдвиговъ пересѣкаютъ здѣсь подъ острымъ угломъ линію берега Волги. На продолженіи этихъ линій къ сѣверу находится область дислокаціи Бѣлыхъ горокъ и Бѣлой глинки, гдѣ приведены на одинъ уровень верхніе песчаные слои саратовскихъ третичныхъ образованій и бѣлый мѣлъ. Къ этой же полосѣ принадлежатъ повидимому дислокаціонныя явленія, обнаруживающіяся въ окрестностяхъ г. Вольска и у с. Горки выше Вольска; впрочемъ характеръ дислокацій въ послѣднихъ изъ названныхъ пунктовъ еще недостаточно точно опредѣленъ.

Такимъ образомъ вторая система дислокацій, начинающаяся на югѣ Ергенями, совпадаетъ или почти совпадаетъ по своему направленію съ Саратовскимъ берегомъ Волги; систему эту можно назвать Астраханско-Саратовской. Параллелизмъ между направленіемъ Доно-Медвѣдицкой системы дислокацій и направленіемъ праваго берега Волги и совпаденіе линіи праваго берега Волги съ направленіемъ осей дислокацій, образующихъ Астраханско Саратовскую систему даютъ поводъ сдѣлать заключеніе, что между дислокаціями слоевъ Саратовскаго побережья Волги и общимъ направленіемъ ея берега существуетъ причинная зависимость и что самое направленіе Волги въ предѣлахъ разсматриваемой мѣстности могло быть обусловлено тектоническими причинами.

Ергени служатъ западной границей распространенія Арало-Каспійскихъ отложеній; эти-же отложенія сохранились во многихъ пунктахъ Саратовскаго побережья Волги и указываютъ, что западная граница Арало-Каспійскаго моря болѣе или менѣе совпадала съ Саратовскимъ берегомъ Волги. Это даетъ поводъ заключить, что Арало-Каспійское море ограничивалось съ запада тою-же Астраханско-Саратовской полосой разломовъ и дислокацій, а Доно-Медвѣдицкая система сопровождала Арало Каспійскій берегъ на нѣкоторомъ отъ него разстояніи.

Вопросъ о связи Доно-Медвѣдицкой и Астраханско-Саратовской системъ съ одной стороны съ дислокаціею Жегулевскихъ горъ, съ другой стороны, съ дислокаціями Донецкаго бассейна и горы Богда остается пока невыясненнымъ.

1896 года, Декабря 19 дня, въ засѣданіи Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы, подъ предсѣдательствомъ г. вице-президента И. Н. Горожанкина, въ присутствіи гг. секретарей А. П. Павлова и В. Д. Соколова, гг. членовъ: В. И. Вернадскаго, Ѳ. В. Ветнякова, М. И. Голенкина, В. А. Дейнеги, Н. Д. Зелинскаго, А. П. Иванова, Н. К. Кольцова, А. А. Крылова, О. В. Леоновой, А. В. Павлова, М. В. Павловой, А. П. Сабанѣева, Д. П. Стремоухова, П. П. Сушкина, Н. А. Умова, О. А. Федченко, М. М. Хомякова, П. К. Штернберга и В. А. Щировскаго и стороннихъ посѣтителей происходило слѣдующее:

1) Читанъ и подписанъ протоколъ засѣданія Общества 14 Ноября 1896 года.

2) Г. Секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо Dr. *A. Heim'a*, профессора геологіи въ Цюрихѣ, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ почетные члены Общества и прилагаетъ свой фотографическій портретъ.

3) *А. П. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: „О третичныхъ отложеніяхъ Симбирской и Саратовской губерній". Краткое изложеніе сообщенія г. *А. П. Павлова* при семъ особо прилагается.

4) *Б. А. Федченко* сдѣлалъ сообщеніе: „Очеркъ растительности Можайскаго уѣзда Московской губерніи". Сообщеніе г. *Федченко* вызвало дополнительныя замѣчанія со стороны *М. И. Голенкина*. Краткое изложеніе означеннаго сообщенія при семъ особо прилагается.

5) Г. Вице-Президентъ *И. Н. Горожанкинъ*, указавъ на высокія научныя заслуги Д. ч. Общ., *K. Zittel'*я, профессора въ Мюнхенѣ и *G. G. Stokes'a*, профессора въ Кэмбриджѣ, предложилъ отъ имени Совѣта избрать ихъ въ почетные члены Общества. Предложеніе это принято единогласно.

6) П. ч. Общ., г. Министръ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермоловъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

7) П. ч. Общ., г. Статсъ-Секретарь, *В И. Вешняковъ*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

8) П. ч. Общ., г. Статсъ-Секретарь, *М. Н. Островскій*, благодаритъ за доставленіе изданій Общества.

9) Г. Секретарь, *А. П. Павловъ*, доложилъ письмо Dr. *O. Mattirclo*, директора Королевскаго Ботаническаго сада въ Болоніи, въ коемъ онъ благодаритъ за избраніе его въ дѣйствительные члены Общества и присылаетъ свою фотографическую карточку.

10) П. ч. Общ., *Ѳ. В. Вешняковъ*, представилъ портретъ Д. ч. Общ. *M. Verworn'a* въ Іенѣ.

11) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ отношеніе Императорскаго Московскаго Археологическаго Общества отъ 27 Ноября сего года за № 1812, коимъ названное Общество проситъ назначить депутатовъ въ Предварительный Комитетъ по устройству въ 1899 году XI Археологическаго съѣзда въ г. Кіевѣ. Постановлено: просить гг. секретарей Общества, А. П. Павлова и В. Д. Соколова, быть его депутатами въ означенномъ Комитетѣ.

12) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ просьбу Зоологическаго Отдѣленія Императорско-Королевскаго Естественноисторическаго Музея въ Вѣнѣ о пополненіи недостающихъ въ его библіотекѣ №№ изданій Общества. Постановлено: по возможности, удовлетворить просьбу названнаго учрежденія.

13) Д. ч. Общ. *П. П. Сушкинъ*, представилъ для напечатанія въ протоколахъ Общества замѣтки Д. ч. Общ. *В. Н. Родзянко*: „Къ естественной исторіи *Tortrix Grotiana*, Fabr.", и „Къ исторіи размноженія саранчовыхъ (*Acridiidae*)", кои при семъ особо прилагаются.

14) *Б. А. Федченко* приноситъ въ даръ Обществу гербарій собранныхъ имъ въ Можайскомъ уѣздѣ Московской губернія растеній. Постановлено: жертвователя благодарить, а гербарій передать въ Лабораторію Ботаническаго сада Императорскаго Московскаго Университета.

15) Благодарность за доставленіе изданій Общества поступила отъ 25 лицъ и учрежденій.

16) Извѣщеній о высылкѣ изданій Обществу получено 5.

17) Книгъ и журналовъ въ библіотеку Общества поступило 186 названій.

18) Г. Казначей, *В. А. Дейнега*, представилъ вѣдомость о состояніи кассы Общества къ 19 Декабря 1896 года, изъ коей видно, что: 1) по кассовой книгѣ Общества состоитъ: на приходѣ—6238 р. 54 к., въ расходѣ—5651 р. 93 к. и въ наличности—586 р. 61 к.; 2) по кассовой книгѣ капитала, собираемаго на премію имени *К. И. Ренара*, состоитъ въ % бумагахъ—1600 р. и въ наличности—28 р. 49 к. и 3) по кассовой книгѣ неприкосновеннаго капитала Общества состоитъ: въ % бумагахъ—400 р. и въ наличности—12 р. 98 к. Членскій взносъ по 4 р. за 1897 годъ поступилъ отъ гг.: *Ю. А. Листова* и *Ѳ. Н. Чернышова*.

19) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, согласно постановленію Совѣта, представилъ смѣту прихода и расхода суммъ Общества на 1897 годъ, въ коей предположено:

На приходѣ.

1) Сумма отпускаемая Правительствомъ на содержаніе Общества	4857 р.	— к.
2) Членскіе взносы	260 „	— „
3) Сумма отъ продажи изданій Общества	125 „	— „
4) % съ неприкосновеннаго капитала	15 „	20 „
Итого	5257 р.	20 к.

Въ расходѣ.

1) Печатаніе изданій Общества	3200 р.	— к.
2) Жалованье письмоводителю	360 „	— „
3) „ служителю	255 „	— „
4) Наградныя деньги къ праздникамъ	110 „	— „
5) Почтовые расходы	450 „	— „
6) На Канцелярію	200 „	— „
7) Ремонтъ	50 „	— „
8) На библіотеку	180 „	— „
9) Дополнительный расходъ по найму одного рабочаго стола на Зоологической станціи Dr. Дорна въ Неаполѣ	50 „	— „
10) Экскурсіи и непредвидѣнные расходы по Обществу	402 „	20 „
Итого	5257 р.	20 к.

Постановлено: означенную смѣту утвердить къ исполненію.

20) Членами Ревизіонной Коммиссіи избраны: гг. *Н. Д. Зелинскій* и *А. В. Павловъ*.

21) Г. секретарь, *В. Д. Соколовъ*, доложилъ, что въ виду предстоящихъ выборовъ должностныхъ лицъ, Совѣтъ предлагаетъ къ избранію на должности президента, секретаря, члена Совѣта и редактора тѣхъ же лицъ, которыя занимали эти должности въ истекшее трехлѣтіе.

22) *А. П. Сабанѣевъ*, указавъ на цѣнныя услуги, оказанныя Обществу его Президентомъ, *Ѳ. А. Слудскимъ*, предложилъ отъ имени многихъ членовъ Общества избрать *Ѳ. А. Слудскаго* на ту же должность безъ баллотировки. Предложеніе это было принято единодушно, и *Ѳ. А. Слудскій* былъ избранъ Президентомъ Общества на новое трехлѣтіе per acclamationem

23) Баллотировкою на новое трехлѣтіе избраны:

а) На должность секретаря—*А. В. Павловъ*.

б) На должность члена Совѣта—*А. П. Сабанѣевъ*.

в) На должность редактора—*М. А. Мензбиръ*.

24) Въ дѣйствительные члены Общества избраны:

а) *Михаилъ Михаиловичъ Гарднеръ* въ Москвѣ (по предложенію Ѳ. В. Вешнякова и И. Ф. Огнева).

б) *Вячеславъ Ксаверіевичъ Недзвецкій* въ Москвѣ (по предложенію тѣхъ же лицъ).

в) *Dr. Asajiro Oka*, профессоръ біологіи въ Ямагучи (по предложенію А. И. Кронеберга и В. Д. Соколова).

ПРИЛОЖЕНІЯ.

О третичныхъ отложеніяхъ Симбирской и Саратовской губерній.

А. П. Павлова.

Самымъ нижнимъ изъ надмѣловыхъ горизонтовъ въ Приволжскомъ районѣ является глауконитово-слюдистый песчаникъ съ *Nautilus danicus*; онъ имѣетъ ограниченное распространеніе и наилучше развитъ между д. Бѣлогродней и с. Воскресенскимъ въ

Вольскомъ уѣздѣ. Такъ какъ вопросъ о принадлежности этого горизонта къ той или другой системѣ можетъ быть спорнымъ, то удобнѣе, не предрѣшая его въ ту или другую сторону, обозначить его особымъ названіемъ, наприм. «глауконитовый слой Бѣлогродни». Въ данной мѣстности горизонтъ этотъ тѣсно связанъ съ третичной системой и рѣзко отдѣляется отъ мѣловой

Слѣдующая выше-третичная толща выражена кремнистыми глинами желтоватаго и синевато-сѣраго цвѣта, которыя мѣстами переслаиваются или замѣщаются рыхлой трепело-подобной массой. Эта толща пользуется очень широкимъ распространеніемъ въ южной половинѣ Симбирской губерніи особенно въ области верховьевъ Сызрана и его лѣвыхъ притоковъ, а также въ верховьяхъ Свіяги, Барыша и Усы, т.-е. въ уѣздахъ Сызранскомъ, Корсунскомъ и Сенгилейскомъ, а также въ сѣверной и средней части Саратовской губерніи. Она покрываетъ бѣлый мѣлъ или замѣщающій его мергель и глину, имѣя въ своемъ основаніи тонкій слой глауконитоваго песчаника богатаго зубами акулъ, а иногда съ обломками белемнитовъ или только съ пустотами, оставшимися послѣ этихъ обломковъ, разрушенныхъ подземными водами. Наиболѣе распространенными въ этой толщѣ ископаемыми являются: *Nodosaria raphanistrum*, *Trochocyathus calcitrapa* v. Koen., *Nucula densistria* v. Koen., *Nucula proava* Wood., *Dentalium rugiferum* v. Koen., *Scalaria crassilabris* v. Koen., *Natica detrita* v. Koen. и другія формы, указывающія на палеоценъ Копенгагена, какъ на ближайшій эквивалентъ этой толщи.

Толща кремнистыхъ глинъ покрывается другою, сходною по петрографическому составу, но болѣе песчанистой и содержащей слюду и глауконитъ; породы этой толщи бываютъ нерѣдко въ большей или меньшей степени проникнуты или сцементированы кремнисто-глинистымъ веществомъ; цвѣтъ ихъ желтовато-сѣрый или зеленовато-сѣрый съ бурыми пятнами и полосами. Наиболѣе распространенными въ этой толщѣ ископаемыми являются: *Nucula Bowerbanki* Wood., *Cyprina* cf. *Morrisi*, *Cardium semidecussatum* v. Koen., *Pholadomya cuneata* Sow., *Voluta nodifera* v. Koen., *Fusus landinensis* g. Vinc., *Fusus colbeani* g. Vin.c, *Fusus* cf. *rugosus* Lam., *Scalaria angresiana* Rychh., *Scalaria* cf. *Johnstrupi* v. Koen. Еще болѣе распространены нѣкоторые неописанные еще виды, наприм. *Ostraea* sp. n. aff. *Queteleti* Hyst., *Turritella* sp. n. aff. *Mariae* Br. et Corn., *Turritella* sp. n. aff. *montensis* Br. et Corn. Въ настоящее время еще трудно указать вполнѣ точный эквивалентъ этой толщи среди

извѣстныхъ подраздѣленій третичной системы, но несомнѣнно, мы имѣемъ здѣсь горизонтъ довольно близкій къ Landenien inférieur Бельгіи.

Географическое распространеніе этой толщи почти тоже, что и предыдущей, съ тою однако разницей, что она въ Симбирской губерніи нѣсколько менѣе распространяется на сѣверъ и преимущественно развита въ Сызранскомъ и наиболѣе близкихъ къ нему частяхъ Корсунскаго и Сенгилеевскаго уѣздовъ, а въ Саратовской губерніи распространяется на югъ дальше, чѣмъ кремнистыя глины, хотя близъ южныхъ предѣловъ своего распространенія нѣсколько измѣняется какъ въ петрографическомъ, такъ и въ палеонтологическомъ отношеніи, какъ это будетъ указано въ болѣе подробной работѣ, посвященной этому предмету. Примѣры: обнаженія у Головина, Сызранскаго уѣзда, нижняя часть обнаженій у Заводской Рѣшотки, Корсунскаго уѣзда, верхняя половина береговыхъ обнаженій между Бѣлогродней и Березниками въ Вольскомъ уѣздѣ, средніе третичные горизонты Лысой горы у Саратова и т. д.

Двѣ только-что описанныя нижнеэоценовыя толщи, типично развитыя и широко распространенныя въ области верховьевъ р. Сызрана и его лѣвыхъ притоковъ въ Сызранскомъ и смежныхъ уѣздахъ Симбирской губерніи, могутъ быть обозначены именемъ Сызранскихъ слоевъ. Нижняя серія этихъ слоевъ ближе всего соотвѣтствуетъ по фаунѣ копенгагенскому палеоцену, а верхняя Landenien Бельгіи, но та и другая представляетъ много оригинальнаго какъ по фаунѣ, такъ и по петрографическому развитію.

Слѣдующая выше-третичная толща имѣетъ нѣсколько различный петрографическій составъ въ разныхъ мѣстахъ своего развитія и представляетъ довольно значительныя мѣстныя различія въ фаунѣ. Въ болѣе сѣверныхъ частяхъ Поволжья преобладающими породами являются пески и кварцевые песчаники (наприм. верхняя часть обнаженія у Заводской Рѣшотки) Наиболѣе распространенными ископаемыми въ этихъ песчаникахъ являются: *Tellina Brimonti* Desh., *Tellina* cf. *pseudodonacialis* d'Orb., *Nucula Dixoni* Edw., *Leda amygdaloides* Sow., *Leda substriata* Morris, *Lucina decipiens* Desh. и др. Въ болѣе южныхъ частяхъ Поволжья въ этой толщѣ развиваются слюдистые песчаники (Саратовъ, Столбичи), а еще южнѣе пески съ огромными конкреціями известковаго песчаника, извѣстными подъ именемъ короваевъ.

Наиболѣе обыкновенныя въ этихъ песчаникахъ и въ короваяхъ ископаемыя: *Cucullaea volgensis* Barb., *Cardita volgensis* Barb., *Crassatella* sp. n. aff. *landinensis*, *Calyptraea laevigata*

Desh., *Nerita consobrina* Ferras., *Sycum pyrus* Sol., *Pleurotoma Johnstrupi* v. Koen., *Mitra* cf. *Omalii* Br. et Corn., *Voluta elevata* Sow., *Tornatella* cf. *sulcata* Sand., *Turritella compta* Desh., *Turritella circumdata* Desh., *Turritella hybrida* Desh., *Turritella* sp. n. aff. *montensis* Br. et Corn. и мн. др.

Надъ этою богатой ископаемыми толщей лежитъ въ Саратовской губерніи толща черныхъ глинъ и песковъ съ прослойками кварцеваго песчаника, богатаго зубами акулъ; она особенно мощно развита въ южной части Камышинскаго и въ сѣверной Царицынскаго уѣзда. Какъ песчаники и пески съ короваями, такъ и эту глинисто-песчаную толщу можно объединить подъ именемъ Саратовскихъ слоевъ, благодаря ихъ типичному развитію въ Саратовской губерніи и даже близъ самаго Саратова. Нижняя толща Саратовскихъ слоевъ тѣсно связывается съ верхними Сызранскими слоями, но заключаетъ болѣе богатую и разнообразную фауну съ большею примѣсью формъ, восходящихъ и въ средній эоценъ. Ближайшимъ стратиграфическимъ эквивалентомъ Саратовскихъ слоевъ могутъ быть признаны Тенетскіе пески Англіи.

Выше Саратовскихъ слоевъ морскаго происхожденія лежатъ во многихъ, преимущественно наиболѣе возвышенныхъ, пунктахъ Симбирской и Саратовской губерній пески и кварцевые песчаники содержащіе остатки наземныхъ растеній, преимущественно отпечатки древесныхъ листьевъ. Наиболѣе замѣчательную изъ такихъ мѣстностей представляютъ двѣ горы въ окрестностяхъ Камышина, извѣстныя подъ именемъ «Уши». Изъ числа найденныхъ здѣсь растеній наиболѣе обыкновенны: *Quercus diplodon* Sap. et Mar., *Dryophyllum Dewalkei* Sap. et Mar., *Dryophyllum subcretaceum* Sap., *Cinnamomum* aff. *lanceolatum* Ung., *Dewalquea gelindennensis* Sap. et Mar., *Magnolia* aff. *grandiflora*, *Apocynophyllum lanceolatum* Ung. и др. Эта флора обнаруживаетъ тѣсное соотношеніе съ флорой бельгійскаго яруса Heersien, съ французской флорой Sezanne и съ эоценовыми флорами нѣкоторыхъ мѣстностей Австріи и Англіи. Ближе всего она стоитъ къ флорѣ Heersien, найденной у Гелиндена въ Бельгіи, однако эти двѣ флоры не могутъ разсматриваться какъ одновременныя, такъ какъ песчаникъ заключающій Камышинскую флору, представляетъ болѣе высокій стратиграфическій горизонтъ. Этотъ песчаникъ и вообще этотъ палеофитологическій горизонтъ я предлагаю называть Камышинскимъ. Стратиграфическое положеніе его въ серіи другихъ палеофитологическихъ горизонтовъ должно быть близко къ серіи лигнитовъ и сопровождающихъ ихъ песчаниковъ Парижскаго бас-

сейна, а можетъ быть и къ болѣе древнимъ слоямъ Reading Англіи.

Камышинская флора по общему своему характеру и составу напоминаетъ флору подтропическихъ частей Азіи, пользующихся влажнымъ климатомъ безъ рѣзкихъ колебаній температуры по временамъ года.

Мѣстами Камышинскій песчаникъ съ растеніями замѣщенъ песками, содержащими въ себѣ куски окремнѣлыхъ древесныхъ стволовъ, источенныхъ сверлящими моллюсками, и глыбы кварцеваго песчаника съ дихотомически-вѣтвящимися отпечатками, напоминающими нѣкоторыя ископаемыя водоросли. Эти пески представляютъ повидимому прибрежный морской эквивалентъ Камышинскаго песчаника.

Существованіе въ восточной Россіи такихъ отложеній указываетъ, что въ концѣ нижняго эоцена, на мѣстѣ моря, постепенно становившагося болѣе мелкимъ, возникла суша; быть можетъ вѣрнѣе сказать, что надъ обмелѣвшимъ моремъ стали возвышаться острова, на песчаныхъ побережьяхъ которыхъ росли вѣчнозеленыя деревья, и изъ ихъ числа нѣкоторыя были близки къ современнымъ подтропическимъ формамъ (магноліи, камфарныя деревья, вѣчно зеленые дубы), другія представляли очень древніе типы, какъ бы родоначальныя формы ближайшихъ къ нимъ современныхъ растеній (Dryophyllum, Dewalquea).

Приблизительно на половинѣ разстоянія между Камышиномъ и Царицыномъ горизонтъ песка и песчаника съ растеніями исчезаетъ изъ береговыхъ обнаженій и надъ описанными выше слоями появляется еще толща песчаниковъ частію кварцевыхъ, частію глауконитовыхъ и кремнисто-глинистыхъ съ немногими и тонкими прослойками глины. Въ основаніи этой толщи обыкновенно наблюдается довольно крупнозернистый песчаникъ съ гнѣздами и гальками кремнистой глины, указывающими на то, что кремнистая глина разрушалась въ эпоху образованія этого песчаника и обломки ея смѣшивались съ отлагавшимся пескомъ. Ископаемыми эта толща крайне бѣдна.

Выше ея располагается еще одна толща, состоящая главнымъ образомъ изъ глинъ, содержащихъ сростки фосфорита и кристаллы гипса. Изъ числа ископаемыхъ въ этихъ глинахъ нерѣдки зубы акулъ и чешуи *Meletta*. Обѣ эти толщи можно наблюдать въ окрестностяхъ Царицына, почему ихъ и можно назвать временно Царицынскими слоями. Нижніе Царицынскіе слои (песчанистая толща) образуютъ береговыя обнаженія близъ Царицына, а верхніе (глинистые) слои обнажаются въ оврагахъ за Царицыномъ.

Маленькій островокъ верхней Царицынской толщи съ *Meletta* сохранился, благодаря дислокаціи, въ сѣверной части Царицынскаго уѣзда, между Александровкой и Пролейкой, за предѣлами сплошнаго распространенія этой толщи. Этотъ островокъ показываетъ, что близъ сѣверныхъ предѣловъ своего распространенія глины съ *Meletta* подстилаются бѣлыми мергелями съ фосфоритомъ, дурно сохранившимися устрицами, съ корненожками и съ зубами акулъ.

Геологическій возрастъ Царицынскихъ слоевъ еще не опредѣленъ съ желательной точностью. Глины съ *Meletta* представляютъ собою очень распространенный въ южной Россіи горизонтъ, принимаемый обыкновенно за нижній олигоценъ (или самый верхній эоценъ). Возможно, что нижележащая песчаная толща представляетъ эквивалентъ Камышинскаго песчаника, но повидимому болѣе вѣроятно предположить здѣсь перерывъ между нижнимъ эоценомъ и Царицынскими слоями и относить обѣ Царицынскія толщи къ одному и тому же геологическому ярусу.

Очеркъ растительности Можайскаго уѣзда Московской губ.

Б. А. Федченко.

Можайскій уѣздъ занимаетъ крайній юго-западъ Московской губерніи и граничитъ съ Калужской и Смоленской губерніями и съ Волоколамскимъ, Рузскимъ и Верейскимъ уѣздами Московской губерніи. Растительность его представляется весьма интересной, но до сихъ поръ она еще мало изучена. Первымъ собиралъ растенія въ Можайскомъ уѣздѣ извѣстный проф. Максимовичъ въ 1825 г. Изъ послѣдующихъ изслѣдователей назовемъ лишь наиболѣе дѣятельныхъ - О. А. Федченко, А. К. Варженевскаго и Н. А. Мосолова, до сихъ поръ продолжающихъ изученіе можайской флоры. Мнѣ приходилось заниматься ею въ 80-хъ годахъ, а также въ 1895—96 годахъ.

Поверхность Можайскаго уѣзда представляется холмистой, довольно сильно изрѣзанной оврагами. Абсолютная высота отъ 80 саж. до 116,5 саж., такимъ образомъ, весь уѣздъ выше средней высоты Европейской Россіи.

Почва по преимуществу глинистая, рѣже суглинистая. Пески встрѣчаются лишь по долинамъ рѣкъ и береговымъ обрывамъ. Есть также торфяная почва и болотная темноцвѣтная. По теченію рѣки Москвы, а также кое-гдѣ по теченію р. Протвы встрѣчаются обнаженія каменноугольнаго известняка.

Въ настоящее время изъ Можайскаго уѣзда мнѣ извѣстно 628 видовъ сосудистыхъ растеній. Не останавливаясь на замѣчаніяхъ относительно болѣе рѣдкихъ и интересныхъ изъ нихъ, что будетъ сдѣлано впослѣдствіи въ особыхъ статьяхъ, перехожу къ описанію растительныхъ формацій Можайскаго уѣзда, на изученіе которыхъ мною было обращено особое вниманіе. По совѣту М. И. Голенкина, я наносилъ на подробную двухверстную карту Можайскаго уѣзда распространеніе отдѣльныхъ формацій, результатомъ чего явилась ботаникогеографическая карта уѣзда.

Всѣ формаціи можно раздѣлить на слѣдующія группы:

I. Водная группа.
II. Болотная »
III. Лѣсная »
IV. Луговая »
V. Культурная »

Особнякомъ стоятъ мало развитые пески.

I. Водная группа хотя и представляетъ различныя варіаціи въ зависимости отъ глубины водоема, быстроты теченія и проч., но все же въ сущности представляетъ лишь одну водную формацію, въ которой наблюдалось 55 видовъ, изъ нихъ 47 ей исключительно свойственныхъ.

Водная формація при заростаніи водовмѣстилищъ даетъ начало формаціямъ болотной группы. Этотъ процессъ идетъ двояко: при участіи сфагновъ и нѣкоторыхъ сосудистыхъ растеній, напр. Equisetum limosum, Menyanthes trifoliata и др. или же водоемы съ Utricularia, Hottonia, Myriophyllum verticillatum постепенно затягиваются Stratiotes aloides, къ которому присоединяются Typha, Menyanthes, Comarum, Carex paradoxa и др., Epilobium hirsutum, а также Mnium и Hypnum. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ, болото заростаетъ лѣсомъ, такъ что мы имѣемъ случаи перехода отъ болотной группы къ лѣсной.

II. Въ болотной группѣ мы насчитываемъ 99 видовъ растеній, изъ нихъ 67 встрѣчаются въ формаціи несфагновыхъ болотъ, 50—въ формаціи сфагновыхъ. Сфагновыя болота сильно развиты

въ нѣсколькихъ мѣстностяхъ уѣзда, но представляютъ повидимому лишь крайне непродолжительную стадію развитія флоры, такъ какъ вскорѣ заростаютъ сосновымъ лѣсомъ. Осоковыя болота безъ сфагнума заростаютъ обыкновенно березой Отъ болотъ переходъ къ лѣсной группѣ, какъ уже сказано, незамѣтенъ и постепененъ. Точно также постепененъ и переходъ къ луговой группѣ, черезъ болотистые луга.

III. Въ луговой группѣ можно различать слѣдующія формаціи:

1) заливные луга
2) лѣсные »
3) суходольные »

Заливные луга представляютъ формацію рѣзко выраженнаго внѣшняго вида, флора ихъ содержитъ у насъ 103 вида, но изъ нихъ нѣтъ ни одного, который не встрѣчался бы въ другихъ формаціяхъ. Это заставляетъ признать разсматриваемую формацію формаціей сравнительно недавняго происхожденія.

Въ формаціи лѣсныхъ луговъ также не встрѣчается характерныхъ видовъ.

Именемъ суходольныхъ луговъ называю провизорно формацію, которую, быть можетъ, придется раздѣлить на нѣсколько—луга болотистые, пустырные и т. д.

IV. Переходъ къ формаціямъ лѣснымъ, какъ уже сказано, также не является рѣзкимъ. Изъ лѣсныхъ формацій развиты у насъ слѣдующія:

a) пойменные лѣса
ивняковыя заросли.
b) широколиственные лѣса,
березово-осиновые лѣса;
c) смѣшанные лѣса (листв.-хвойн.);
d) еловые лѣса,
елово-сосновые,
сосновые.

Флора лиственныхъ лѣсовъ содержитъ 178 видовъ, изъ нихъ 11 характерныхъ. Широколиственные лѣса развиты очень мало, но слѣды ихъ очень замѣтны и въ березово-осиновыхъ лѣсахъ.

Изъ числа характерныхъ видовъ лиственныхъ лѣсовъ почти всѣ —

Orobus niger L.,
Sanicula europaea L.,
Asperula odorata L.,
Fraxinus excelsior L.,
Salvia glutinosa L.,
Ulmus montana Sm.,
Platanthera chloranthe Cust.

болѣе или менѣе характерны для лѣсовъ широколиственныхъ и если и встрѣчаются въ березово-осиновыхъ, то лишь тамъ, гдѣ можно предполагать прежніе березово-осиновые.

Растительность смѣшанныхъ лѣсовъ содержитъ всего 153 нехарактерныхъ вида.

Еловые лѣса нашего района представляются непосредственнымъ продолженіемъ лѣсовъ Гжатскаго и Волоколамскаго уѣздовъ. Флора ихъ (148 видовъ) содержитъ много пришельцевъ новаго времени и 9 характерныхъ видовъ:

Hepatica triloba Chnix.
Lactuca muralis Fres.
Pyrola uniflora L.
Lycopodium complanatum L.
Polypodium Phegopteris L. и др.

Сосновые лѣса развиты очень мало.

V. Культурныя формаціи занимаютъ около $^1/_2$ всей площади уѣзда и не представляютъ особаго интереса, въ виду крайне примитивной агрикультуры Можайскаго уѣзда — обычнаго трехполья и отсутствія торговыхъ сношеній съ отдаленными мѣстностями.

Попробуемъ подвести нѣкоторые итоги нашихъ изслѣдованій. Являются два главные вопроса: какова была флора нашей мѣстности до начала культурной дѣятельности человѣка, и во-вторыхъ, какія измѣненія претерпѣла флора, хотя бы за четвертичный періодъ. Можно предположить, что въ недавнемъ прошломъ луговыя формаціи имѣли у насъ гораздо меньшее развитіе. Однако, я не рѣшаюсь утверждать, что лѣса сплошь покрывали весь Можайскій уѣздъ. Что касается состава лѣсовъ, то, несомнѣнно, были какъ чисто еловые, такъ и сосновые въ значительно большемъ количествѣ, чѣмъ теперь. Также и дубовые лѣса занимали значительную часть нынѣшнихъ осиновыхъ. Смѣшанные лѣса обязаны своимъ происхожденіемъ вырубкѣ.

Для отвѣта на второй вопросъ – объ геологической исторіи нашей флоры—мы имѣемъ слишкомъ мало данныхъ.

Можно предположить, что въ ледниковый періодъ весь нашъ уѣздъ былъ покрытъ ледникомъ и вся растительность его—это пришельцы новаго времени. Но затѣмъ, какая растительность заняла мѣсто отступившаго ледника, это вопросъ спорный. Не видимъ доказательствъ тому, чтобы это была тундра, какъ того хочетъ г. Танфильевъ. Оставляемъ однако этотъ вопросъ открытымъ.

Далѣе является вопросъ о лѣсахъ. Тутъ мнѣ кажется не подлежащимъ сомнѣнію, что первоначально пришли лѣса дубовые и заняли большую часть разсматриваемой мѣстности. Впослѣдствіи уже пришли (съ востока) еловые лѣса и стали вытѣснять дубовые. Какова роль сосны, сказать въ данное время трудно.

Къ естественной исторіи Tortrix Grotiana, Fabr.

В. Н. Родзянко.

Лѣтомъ истекающаго (1896) года я былъ командированъ Министерствомъ Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ въ нѣкоторыя губерніи средней и южной Россіи для осмотра казенныхъ и частныхъ плодовыхъ садовъ и питомниковъ въ отношеніи присутствія въ нихъ кровяной тли (*Schizoneura lanigera*, Hausm.).

Хотя при посѣщеніи названныхъ садовъ и питомниковъ вниманіе мое сосредоточивалось на томъ, чтобы не пропустить кровяную тлю, все-таки, какъ энтомологъ, я не могъ не интересоваться также и другими попадавшимися мнѣ насѣкомыми.

Между прочимъ въ нѣкоторыхъ садахъ г. Курска (5-го іюля), а затѣмъ въ садахъ г. Суджи, Курской губ. (10-го іюля) я замѣтилъ подъ яблонными деревьями много опавшихъ, маленькихъ, недоразвитыхъ свѣтло-зеленыхъ яблочекъ. Яблочки эти оказались «червивыми», т.-е. заключали въ себѣ гусеницъ бабочекъ, питавшихся еще неспѣлыми яблонными сѣменами.

Предполагая, что «червивыя» яблочки являются результатомъ дѣ-

ятельности гусеницъ столь извѣстной яблонной плодожорки (*Carpocapsa pomonella*, Linn.), я не обращалъ на нихъ особеннаго вниманія; тѣмъ не менѣе нѣсколько такихъ яблочекъ было мною подобрано и положено въ картонныя коробочки.

Уже по окончаніи своихъ разъѣздовъ, разбирая образцы встрѣчавшихся мнѣ насѣкомыхъ и причиняемыхъ ими фруктовымъ деревьямъ и ягоднымъ кустарникамъ поврежденій, я нашелъ, что находившіяся внутри яблочекъ гусеницы вышли наружу и, покрывъ нѣжной бѣлой паутиной часть стѣнки въ коробочкахъ, превратились сначала въ куколокъ, а затѣмъ и въ бабочекъ. Изъ послѣднихъ сохранился, къ сожалѣнію, лишь одинъ экземпляръ, разсмотрѣвъ который, я нашелъ, что бабочка эта принадлежитъ къ семейству листовертокъ (Tortricidae), гусеницы которыхъ живутъ, какъ извѣстно, въ свернутыхъ листьяхъ, внутри древесныхъ побѣговъ, внутри плодовъ и даже въ галлахъ (cecidia), производимыхъ орѣхотворками (Cynipidae). Такимъ образомъ она оказалась формой, близко родственной вышеупомянутой яблонной плодорожкѣ (*Carp. pomonella*), принадлежащей къ тому же семейству.

Бабочка эта затѣмъ была отослана мною въ Бюро по энтомологіи Мин. Земл. и Госуд. Имущ. и опредѣлена тамъ какъ *Tortrix Grotiana*, Fabr. [1]), каковой видъ въ біологическомъ отношеніи до сихъ поръ не былъ изслѣдованъ.

Оказывается, слѣдовательно, что находимыя внутри «червивыхъ» яблокъ гусеницы не всѣ безъ исключенія принадлежатъ *Carp. pomonella*, такъ какъ кромѣ нея существуетъ еще другая бабочка, гусеницы которой живутъ также въ этихъ плодахъ.

Фактъ этотъ интересенъ не только въ чисто-научномъ отношеніи, но и въ практическомъ, потому что въ исторіи жизни *Carpocapsa pomonella* и *Tortrix Grotiana* все-таки существуетъ не мало различій и мѣры борьбы, предпринимаемыя въ садахъ противъ первой изъ нихъ не вполнѣ могутъ быть примѣнимы къ второй.

Въ дополненіе къ тому, что уже сказано мною о *T. Grotiana*, я могу прибавить слѣдующее. Гусеница этой бабочки превращается въ куколку вскорѣ послѣ выхода изъ яблочка. лѣтомъ (у *Carp. pomonella* гусеница обыкновенно зимуетъ и превращается въ куколку слѣдующей весной). Бабочка *T. Grotiana* вылупляется изъ

---

[1]) Пользуюсь случаемъ заявить здѣсь объ искренней благодарности за сдѣланное опредѣленіе г. завѣтующему этимъ Бюро, І. А. Порчинскому.

куколки также лѣтомъ. Откладываютъ-ли самки затѣмъ яички, или же онѣ зимуютъ и дѣлаютъ это уже весною, я не знаю [1]).

Гусеницы *T. Grotiana* питаются, какъ уже было замѣчено выше, яблонными сѣменами, въ чемъ я убѣдился, разрѣзавъ покинутыя ими яблочки.

Выше было указано также, что мѣсто окукленія въ картонныхъ коробочкахъ гусеницы покрыли нѣжной бѣлой паутиной, на которой куколки, повидимому, удерживались крючечками, находящимися у нихъ на заднемъ концѣ тѣла. Возможно, что на волѣ гусеницы *T. Grotiana* приготовляютъ себѣ незатѣйливый коконъ. Гдѣ происходитъ окукленіе на волѣ, я съ достовѣрностью указать не могу, но вѣроятно въ свернутыхъ листьяхъ, подъ отставшей корой и въ разнообразныхъ трещинахъ послѣдней [2]).

Вызывая опаденіе сравнительно большаго количества недоразвитыхъ яблочекъ (по крайней мѣрѣ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ и по временамъ), *T. Grotiana* сокращаетъ такимъ образомъ въ извѣстной степени урожай послѣднихъ и принадлежитъ, слѣдовательно, къ насѣкомымъ, значительно вредящимъ плодоводству. Впрочемъ она не такъ вредна, какъ яблонная плодожорка (*Carp. pomonella*), по той же причинѣ, по которой вредъ отъ сливянаго и яблоннаго пилильщиковъ (*Tenthredo* [*Hoplocampa*] *fulvicornis*, Klug et *T. testudinea*, Klug) также не столь великъ, какъ вредъ отъ той же самой плодожорки, именно потому, что «пораженные ихъ личинками плоды спадаютъ еще очень молодыми и, слѣдовательно, не отнимаютъ напрасно соковъ у дерева, которые идутъ на развитіе другихъ, здоровыхъ плодовъ» [3]).

Свалившіяся съ дерева, пораженныя гусеницами *T. Grotiana* яблочки, будучи недоразвитыми, начинаютъ обыкновенно вянуть и сморщиваются.

При выходѣ гусеницы наружу, изъ сдѣланнаго ею въ яблокѣ отверстія высыпается большое количество червоточины и экскрементовъ.

Tortrix Grotiana принадлежитъ къ числу довольно распростра-

---

[1]) У *Tortrix laevigana* S. V. зимуютъ яички, покрытыя при кладкѣ особой, засыхающей жидкостью (Сравн. *Ив. Шевыревъ*: Описаніе вредныхъ насѣкомыхъ степныхъ лѣсничествъ. Спб. 1893, стр. 61). У рода *Teras*, очень близкаго къ *Tortrix*, зимуютъ бабочки (Cfr. Illustr. Wochenschrift für Entomologie. 1896, № 30, pag. 481).

[2]) Въ подобныхъ мѣстахъ мною были находимы въ незатѣйливыхъ бѣлыхъ коконахъ куколки, вполнѣ сходныя съ куколками, полученными изъ яблочекъ. Къ сожалѣнію, я не имѣлъ времени вывести бабочекъ изъ этихъ, найденныхъ на волѣ, куколокъ, почему и не могу утверждать о несомнѣнной принадлежности ихъ *Tortrix Grotiana*.

[3]) *І. А. Порчинскій*: Насѣкомыя, вредящія плодовымъ садамъ въ Крыму. Ч. III. Спб., 1889 г., стр. 68—69.

ненныхъ бабочекъ, между прочимъ, Л. К. Альбрехтомъ она показана встрѣчающейся въ Московской губерніи.

Мнѣ остается дать краткое, сдѣланное *по моимъ экземплярамъ*, описаніе куколки и бабочки [1]) *T. Grotiana* (гусеницы, къ сожалѣнію, въ моемъ распоряженіи нѣтъ).

Куколка свѣтло-бурая; брюшные сегменты сверху съ двумя поперечными рядами шипиковъ, задній конецъ тѣла съ крючечками.

Голова, грудь (thorax) и переднія крылья у бабочки глинисто-желтыя. Передъ основаніемъ переднихъ крыльевъ сѣровато-бурое неправильнаго очертанія пятно или полоска; такого же цвѣта широкая лента, косо идущая отъ передняго края (margo anterior) къ внутреннему (m. interior), а также небольшое пятнышко у передняго края близъ вершины; вышеупомянутая косая лента начинается почти по срединѣ передняго края, а оканчивается вблизи угла, образуемаго заднимъ (m. posterior) и внутреннимъ краями. Заднія крылья сѣроватыя.

Къ исторіи размноженія саранчевыхъ (Acridiidae).

В. Н. Родзянко.

Въ превосходной во многихъ отношеніяхъ монографіи А. Герштэккера: «Die Wanderheuschrecke» [2]) приложено двѣ хромолитографированныхъ таблицы рисунковъ, на одной изъ которыхъ (Taf. II, Fig. 4) изображена самка саранчи [3]), которая «mit der Eierablage beschäftigt»; брюшко ея опущено въ углубленіе въ землѣ, на днѣ котораго уже лежатъ 5 яичекъ, тогда какъ шестое только-что выходитъ изъ половаго отверстія. Извѣстно, что у саранчевыхъ от-

---

[1]) Куколокъ я имѣлъ нѣсколько, а бабочку только одну.

[2]) *A. Gerstäcker*: Die Wanderheuschrecke (*Oedipoda migratoria*, Lin.). Berlin, 1876.

[3]) Кстати замѣчу, что на этихъ таблицахъ даны изображенія не настоящей перелетной саранчи (*Pachytylus migratorius*, Linn.), а близкаго вида—*Pach. danicus*, Linn. (1766)—*cinerascens*, Fabr. (1793). Находящіеся въ моей коллекціи образцы *Pach. danicus* изъ Закавказья вполнѣ подходятъ къ изображеніямъ, приложеннымъ къ монографіи А. Герштэккера; интересно, что нѣкоторыя изъ этихъ изображеній попали въ столь извѣстный у насъ, въ Россіи, трудъ *Ѳ. Кеппена*—„Вредныя насѣкомыя", гдѣ также фигурируютъ (Томъ 2-й, стр 41, рис. 3) подъ именемъ настоящей перелетной саранчи. О видовыхъ отличіяхъ *Pach. migratorius* и *Pach. danicus* (*cinerascens*) см. *C. Brunner von Wattenwyl*: Prodromus der europäischen Orthopteren. Leipzig, 1882, pag. 171—173. Сравн. также—*H. de Saussure*: Prodromus Oedipodiorum. Genève, 1884, pag. 118—121. *Idem*: Additamenta ad Prodromum Oedipodiorum. Genève, 1888, pag. 43 et 167.

ложенныя яйца бываютъ соединены вмѣстѣ и прикрыты скоро засыхающимъ выдѣленіемъ особыхъ железъ, вслѣдствіе чего образуются такъ называемыя яйцевыя кубышки. Повидимому, по мнѣнію рисовавшаго (H. Tieffenbach), самка сначала откладываетъ яйца и ужъ послѣ того покрываетъ ихъ упомянутымъ выдѣленіемъ.

Монографія Герштэккера [1]), изданная въ 1878 г. въ Одессѣ въ русскомъ переводѣ, какъ кажется, осталась не безъ вліянія на русскихъ изслѣдователей.

По крайней мѣрѣ А. Остроумовъ въ 1881 г. даетъ [2]) слѣдующее описаніе процесса кладки у *Gomphocerus sibiricus*, Linn.:

«Приготовивъ ямку достаточной глубины, 16—18 mm., самка выпускаетъ немного жидкости изъ особой железы (Kittdrüse). Это легко наблюдается, если взять съ поля самку, готовую къ откладкѣ, и посадить ее въ стеклянный стаканъ съ землею... На слой жидкости въ ямку самка откладываетъ яйца, заливая ихъ тою же жидкостью».

Точно также К. Э. Линдеманъ относительно процесса кладки у *Caloptenus italicus*, Linn. говоритъ [3]) между прочимъ слѣдующее:

«Высверливъ такую трубку, длиною около 4 сантиметровъ, самка смазываетъ внутреннюю поверхность ея стѣнки слоемъ слизи, которая склеиваетъ крупинки окружающей земли въ особую оболочку или футляръ, а затѣмъ помѣщаетъ въ нижній конецъ послѣдняго отъ 33 до 50 яичекъ... Сложивъ эти яички, самка заливаетъ верхнюю часть восприпявшей ихъ трубочки пѣнистою слизью, которая, засыхая, образуетъ губчатую, бѣловатую внутри пробочку... Устроенныя такимъ образомъ кучки яичекъ (такъ наз. «кубышки») имѣютъ форму цилиндрическихъ, дугообразно изогнутыхъ палочекъ...»

Такимъ образомъ, если судить по вышеприведенному, то яйца у самокъ саранчевыхъ выходятъ наружу постепенно, одно за другимъ, затѣмъ выпусканіе массы, окутывающей яички, и собственно кладка послѣднихъ происходятъ неодновременно, и наконецъ величина и форма кубышки зависятъ отъ величины и формы углубленія, вырытаго въ землѣ самкой.

Между тѣмъ въ дѣйствительности процессъ кладки происходитъ иначе, въ чемъ я имѣлъ возможность убѣдиться путемъ прямыхъ наблюденій.

Мои наблюденія были произведены еще въ концѣ 80-хъ годовъ въ г. Лубнахъ, Полтавской губерніи, и относятся къ *Stenobothrus*

---

[1]) Точнѣе, имѣющійся въ ней рисунокъ.

[2]) *А. Остроумовъ*: Матеріалы къ изученію естественной исторіи саранчевыхъ. Казань, 1881 г., стр. 7.

[3]) *К. Э. Линдеманъ*: Итальянская саранча въ Саратовской губерніи. 1892 г., стр. 37.

elegans, Charp., одному изъ мелкихъ видовъ Acridiid'ъ, очень обыкновенному въ предѣлахъ Полтавской и Харьковской губерній.

Наблюденію было подвергнуто много самокъ въ террариі при условіяхъ, наиболѣе подходящихъ къ естественнымъ.

При этомъ у меня *передъ глазами* самки откладывали не яйца, а *вполнѣ уже готовыя кубышки*, которыя сначала были бѣловатыми, а затѣмъ начали темнѣть и сдѣлались наконецъ буровато-сѣрыми; эти кубышки были вполнѣ нормальны и заключали внутри себя нормальное же количество яичекъ.

Организація и жизнь у различныхъ видовъ саранчевыхъ очень сходны, и, какъ справедливо замѣчаетъ I. A. Порчинскій [1]), «естественная исторія одного изъ этихъ насѣкомыхъ есть какъ бы повтореніе естественной исторіи другаго изъ нихъ». Такъ какъ, далѣе, женскіе половые органы у всѣхъ Acridiid'ъ въ общихъ чертахъ имѣютъ одинаковое строеніе, и такъ какъ по крайней мѣрѣ у всѣхъ изслѣдованныхъ въ біологическомъ отношеніи видовъ яички были всегда находимы внутри «кубышекъ», а не отдѣльно разбросанными, то я нахожу возможнымъ утверждать, что у всѣхъ саранчевыхъ яйца откладываются *сразу, уже окутанными выдѣленіемъ особыхъ железъ*, другими словами, изъ половаго отверстія самки выходятъ наружу *не отдѣльныя яйца*, заливаемыя затѣмъ жидкостью, *а цѣлыя яйцевыя кубышки*. Въ пользу такого заключенія, кромѣ моихъ прямыхъ наблюденій надъ *Stenobothrus elegans*, говоритъ еще слѣдующее:

1) Кубышки различныхъ саранчевыхъ обладаютъ родовыми и даже видовыми отличіями, которыя настолько устойчивы, что часто по кубышкамъ можно опредѣлить видъ насѣкомаго. Но въ данномъ случаѣ для насъ особенно важенъ тотъ фактъ, что кубышки по своимъ размѣрамъ *строго пропорціональны* величинѣ самокъ, и въ частности размѣрамъ брюшка послѣднихъ. У крупныхъ видовъ саранчевыхъ и кубышки большія, а у мелкихъ—онѣ маленькія. Такой пропорціональности никогда не могло бы существовать, если бы кубышки образовывались не внутри брюшка самокъ, независимо отъ воли насѣкомаго (какъ это дѣйствительно и происходитъ), а снаружи, по выведеніи яицъ, и такъ сказать искусственнымъ образомъ.

2) Недавно И. В. Ингеницкій нашелъ [2]), что кубышки распро-

---

[1]) *I. A. Порчинскій*: О вобылкахъ. Часть 1. Спб., 1894 г., стр. 16.

[2]) *И. Ингеницкій*. Кубышки и личинки нѣкоторыхъ саранчевыхъ. Спб. 1896 г., стр. 3.

страненнаго въ Западной Сибири *Stenobothrus Fischeri*, Eversm. [1]) помѣщаются не въ землѣ, а среди основаній стеблей ковыля или другихъ травъ. Еслибы это насѣкомое сначала откладывало яички, а затѣмъ заливало ихъ пѣнистой массой, то кубышки его никогда не были бы одинаковыми, удлиненно-овальными, а представляли бы изъ себя различной формы и величины кучки яицъ, залитыя вышеназванной массой; эта послѣдняя очевидно должна была бы стекать въ разныя стороны, а не правильно облекать яички со всѣхъ сторонъ, и между прочимъ снизу.

Итакъ, слѣдовательно, процессъ кладки у Acridiid'ъ представляетъ аналогію съ таковымъ же процессомъ у таракановъ (Blattidae) [2]), у которыхъ, какъ извѣстно, самки откладываютъ не яйца, а такъ называемые яйцевые коконы (oothecae), стѣнки которыхъ образуются изъ затвердѣвающаго выдѣленія особыхъ железъ; форма яйцеваго кокона, какъ извѣстно, у каждаго рода, а часто и вида Blattid'ъ имѣетъ также свои характерныя особенности. Громадная разница, однако, между Blattid'ами и Acridiid'ами въ процессѣ кладки заключается въ томъ, что у таракановъ яйцевой коконъ выдвигается наружу изъ половаго отверстія постепенно, по мѣрѣ высыханія и отвердѣванія его стѣнокъ, между тѣмъ какъ у саранчевыхъ кубышка выходитъ наружу быстрѣе, причемъ облекающее яички выдѣленіе особыхъ железъ, образующее впослѣдствіи стѣнки кубышки, бываетъ въ моментъ кладки полужидкимъ и липкимъ, вслѣдствіе чего снаружи къ кубышкамъ пристаютъ обыкновенно комочки земли, кусочки засохшей травы и т. п.

Для однообразія терминъ—*ootheca*, какъ мнѣ кажется, слѣдовало бы присвоить *и* яйцевымъ кубышкамъ саранчевыхъ.

Далѣе, терминъ—*ovipositor* (яйцекладъ), употребляемый C. Brunner'омъ von Wattenwyl и многими другими ортоптерологами для тѣхъ четырехъ створокъ, которыми заканчивается брюшко самокъ у саранчевыхъ, является неподходящимъ, потому что самки у этихъ насѣкомыхъ откладываютъ не яйца, а кубышки. Необходимо, слѣдовательно, держаться термина—*valvulae genitales*, употребляемаго при описаніяхъ H. de Saussure'омъ.

---

[1]) Этотъ мало-извѣстный видъ заслуживаетъ новаго, подробнаго описанія.

[2]) А также, вѣроятно, съ кладкой у близко-родственныхъ тараканамъ богомоловъ (Mantidae), наблюдать жизнь которыхъ я, къ сожалѣнію, не имѣлъ случая.

ГОДИЧНЫЙ ОТЧЕТЪ

Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы

за 1895—1896 годъ.

Секретаря Общества,

В. Д. Соколова.

Читанъ въ публичномъ засѣданіи Общества 3-го октября 1896 г.

Императорское Московское Общество Испытателей Природы нынѣ заканчиваетъ девяносто первый годъ своего существованія. По примѣру прежнихъ лѣтъ, Общество и въ отчетномъ году продолжало поддерживать и расширять свои сношенія, какъ съ отдѣльными лицами, трудящимися на поприщѣ естествознанія, такъ и съ учеными обществами и учрежденіями всѣхъ европейскихъ и многихъ внѣевропейскихъ странъ. Въ настоящее время Общество, не считая отдѣльныхъ лицъ, обмѣнивается изданіями съ 711 учрежденіями, которыя распредѣляются по различнымъ государствамъ слѣдующимъ образомъ:

I. Въ Европѣ 575 учрежденій, а именно:

Въ Австро-Венгріи	53	Въ Италіи	43
» Бельгіи	17	» Португаліи	5
» Великобританіи	46	» Россіи	135
» Германіи	128	» Румыніи	3
» Голландіи	13	» Сербіи	1
» Греціи	2	» Франціи	91
» Даніи	4	» Швейцаріи	15
» Испаніи	6	» Швеціи и Норвегіи	13

II. Въ Австраліи 11 учрежденій, а именно:

Въ Новой Голландіи	8
» Новой Зеландіи	1
» Тасманіи	2

III. Въ Азіи 18 учрежденій, а именно:

Въ Китаѣ	2	На островѣ Явѣ	4
» Остъ-Индіи	8	Въ Японіи	3

На Филиппинскихъ островахъ 1

IV. Въ Америкѣ 98 учрежденій, а именно:

Въ Аргентинѣ	8	Въ Мексикѣ	6
» Бразиліи	3	» Перу	1
» Венецуэлѣ	2	» Соединенныхъ Штатахъ	62
» Гватемалѣ	2	» Урагваѣ	1
» Канадѣ	8	» Чили	3
На островѣ Кубѣ	1	На островѣ Ямайкѣ	1

V. Въ Африкѣ 7 учрежденій, а именно:

Въ Алжирѣ	2	На мысѣ Доброй Надежды	1
» Египтѣ	1	» островѣ Маврикія	1
На островѣ Св. Елены	1	Въ Мозамбикѣ	1

VI. Въ Полинезіи 2 учрежденія.

Посылкою привѣтственныхъ телеграммъ Общество участвовало въ празднованіяхъ: 90-лѣтней годовщины существованія Императорскаго Виленскаго Медицинскаго Общества, 12 декабря 1895 года; 25-лѣтней годовщины существованія, состоящаго подъ Августѣйшимъ покровительствомъ **Его Императорскаго Высочества, Великаго Князя, Михаила Николаевича**, Уральскаго Общества Любителей Естествознанія въ г. Екатеринбургѣ, 29 декабря 1895 года, и 25-лѣтней годовщины существованія Шведскаго Геологическаго Общества, 3 мая 1896 года, а равно также въ торжественномъ чествованіи памяти знаменитаго русскаго геометра, *Н. И. Лобачевскаго*, при открытіи памятника ему въ г. Казани, 1 сентября 1896 года.

При посредствѣ своего дѣйствительнаго члена, *А. А. Тилло*, Общество принимало участіе въ празднованіи столѣтняго юбилея существованія Института Франціи, состоявшемся 13 октября 1895 г.

Черезъ своего дѣйствительнаго члена, профессора *Г. Креднера*, Общество принимало участіе въ празднованіи 50-лѣтняго докторскаго юбилея почетнаго члена Общества, *Р. Лейкарта* въ Лейпцигѣ, состоявшемся 1 декабря 1895 года, поднесеніемъ ему привѣтственнаго адреса.

Представителемъ Общества на празднованіи 50-лѣтняго юбилея существованія Императорскаго Русскаго Географическаго Общества, состоявшемся 21 января 1896 года, былъ г. Президентъ Общества, заслуженный профессоръ, *Ѳ. А. Слудскій*, которымъ, при любезномъ участіи почетнаго члена Общества, *И. К. Ренара*, былъ переданъ привѣтственный адресъ Общества.

Черезъ своего дѣйствительнаго члена, профессора *Н. А. Умова*, Общество принимало участіе въ празднованіи 50-лѣтняго юбилея профессорской дѣятельности лорда *Кельвина*, состоявшемся 15 іюня 1896 года, поднесеніемъ ему привѣтственнаго адреса.

Представителями Общества на Всероссійскомъ Съѣздѣ Сельскихъ Хозяевъ, бывшемъ въ г. Москвѣ съ 10 по 20 декабря 1895 года, были: профессоръ *А. П. Павловъ* и *А. Н. Сабанинъ*.

Представителемъ Общества на X Археологическомъ Съѣздѣ въ г. Ригѣ, происходившемъ съ 1 по 15 августа 1896 года, былъ *В. Д. Соколовъ*.

Общество продолжало издавать свои труды подъ редакціей профессора *М. А Мензбира*. Въ теченіе отчетнаго года были изданы: а) Bulletin № 3 и 4 за 1895 годъ и № 1 и 2 за 1896 годъ и б) 2-й выпускъ зоологическаго отдѣла «Матеріаловъ къ познанію фауны и флоры Россійской Имперіи».

Въ означенныхъ выпускахъ были напечатаны слѣдующія статьи:

По Астрономіи:

Ѳ. А. Слудскій: Вращеніе земли въ предположеніи жидкаго состоянія ея внутреннихъ частей.

По Физикѣ:

Я. И. Вейнбергъ: О прилипаніи различныхъ металловъ къ стеклу и другимъ веществамъ.

По Физической Географіи:

Э. Е. Лейстъ: Метеорологическія наблюденія въ Москвѣ въ 1895 году.

Б. И. Срезневскій: О сильныхъ колебаніяхъ атмосфернаго давленія въ 1887 году.

По Палеонтологіи:

М. В. Павлова: Новыя третичныя млекопитающія, найденныя въ Россіи.

Д. П. Стремоуховъ: Замѣтка о Posidonomya Buchi, Roem. изъ отложеній въ окрестностяхъ Балаклавы въ Крыму.

Г. А. Траутшольдъ: Полярныя страны и тропическая флора.

По Ботаникѣ:

М. И. Голенкинъ: Матеріалы для изученія крапивныхъ и тутовыхъ.

Г. А. Траутшольдъ: О зимней флорѣ Ниццы.

А. А. Ячевскій: Отчетъ о гербаризаціи цвѣтковыхъ въ Смоленской губерніи.

» Третья серія матеріаловъ по микологической флорѣ Смоленской губерніи.

По Зоологіи:

Я. В. Бедряга: Голые гады Европы. II. Хвостатые голые гады.

Н. А. Зарудный: Матеріалы для фауны амфибій и рептилій Оренбургскаго края

» Орнитологическая фауна Закаспійскаго края.

Н. А. Иваниовъ: О строеніи, способѣ дѣйствія и развитіи стрекательныхъ органовъ Coelenterata.

Н. К. Кольцовъ: Первичный скелетъ брюшныхъ плавниковъ костистыхъ рыбъ.

Л. К. Круликовскій: Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губерніи.

М. А. Россійская-Кожевникова: Очеркъ эмбріональнаго развитія Gammarus pulex

Э. Г. Рюбзааменъ: О русскихъ Zoocecidia.

П. П. Сушкинъ: Aquila Glitchii, Sev. (біологическій очеркъ).

Независимо отъ этого, Общество въ отчетномъ году начало издавать отдѣльными выпусками протоколы своихъ засѣданій, тотчасъ по ихъ утвержденіи, и разсылать ихъ безплатно всѣмъ своимъ, какъ городскимъ, такъ и иногороднимъ русскимъ членамъ. Въ приложеніи къ означеннымъ протоколамъ, вышедшимъ въ числѣ четырехъ №№, были помѣщены слѣдующія краткія замѣтки:

В. И. Вернадскій: О причинѣ нѣкоторыхъ оптическихъ аномалій въ кристаллахъ.

Н. В. Гороновичъ: Развитіе черепныхъ нервовъ у зародышей форели.

А. П. Ивановъ: Поѣздка въ Печорскій край лѣтомъ 1895 года.

В. Н. Мамонтовъ: О кристаллической формѣ сурьмяно-баріевой соли правой винной кислоты.

Я. Ф. Самойловъ: Объ оптическихъ свойствахъ гваякола.

Е. М. Соколова: О ростѣ корневыхъ волосковъ и ризоидовъ.

Н. А. Умовъ: Воспоминаніе о Яковѣ Игнатьевичѣ Вейнбергѣ.

» Привѣтственный адресъ лорду Кельвину.

Въ отчетномъ году Общество имѣло одно годичное, восемь очередныхъ и одно чрезвычайное засѣданіе.

Въ годичномъ засѣданіи:

1) Секретарь Общества, *В. Д. Соколовъ*, прочелъ отчетъ о дѣятельности Общества за 1894—95 годъ.

2) *М. А. Мензбиръ* произнесъ рѣчь: «Т. Гёксли и его значеніе».

3) *Н. Д. Зелинскій* произнесъ рѣчь: «Памяти Пастёра».

4) *А. П. Павловъ* сдѣлалъ сообщеніе: «Сорокъ лѣтъ въ исторіи науки объ ископаемыхъ организмахъ».

Въ очередныхъ засѣданіяхъ были сдѣланы слѣдующія сообщенія:

М. И. Голенкинъ: Памяти Г. Ѳ. Вобста.

Э. Е. Лейстъ: Къ вопросу о введеніи въ Россіи метрической системы мѣръ и вѣсовъ.

М. А. Мензбиръ: Памяти Г. Зибома.

М. В. Павлова: Памяти профессора Л. Рютимейера.

В. Д. Соколовъ: X Археологическій Съѣздъ въ г. Ригѣ.
Н. А. Умовъ: Воспоминанія о Я. И. Вейнбергѣ.

По Механикѣ:

Н. Е. Жуковскій: О приборѣ для объясненія поворота кошки при ея паденіи.

По физикѣ:

П. В. Преображенскій: Особый родъ цилиндрическихъ лучей, ихъ отраженіе и другія свойства.
Н. А. Умовъ: Объ одномъ опытѣ П. В. Преображенскаго надъ дѣйствіемъ *x*-лучей.
В. С. Щегляевъ: Объ *x*-лучахъ Рентгена.

По Химіи:

Н. Д. Зелинскій: Синтезъ нефтяныхъ углеводородовъ.

По Кристаллографіи:

В. И. Вернадскій: О явленіяхъ поверхностнаго натяженія въ кристаллахъ.
» О причинѣ нѣкоторыхъ оптическихъ аномалій въ кристаллахъ.

По Географіи:

Л. С. Баршевскій: Маргузарскія озера и ледники Сіа-Куга (Пенджъ-Объ) въ Самаркандской области.
А. П. Ивановъ: Поѣздка въ Печорскій край лѣтомъ 1895 года.

По Геологіи:

В. Д. Соколовъ: Гидрогеологическій очеркъ Дмитровскаго и Клинскаго уѣздовъ Московской губерніи.
» Тектоника юго-западной части Крымскаго полуострова.

По Ботаникѣ.

М. И. Голенкинъ: Анатомическія особенности рода Drimys.
Л. А. Ивановъ: Отчетъ о ботаническихъ и почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ Юрьевскомъ и Суздальскомъ уѣздахъ Владимірской губерніи.

Н. В. Карсакова: Систематика рода Polisiphonia.
Е. М. Соколова: О ростѣ корневыхъ волосковъ и ризоидовъ.

По Эмбріологіи и Гистологіи:

Н. В. Гороновичъ: Развитіе черепныхъ нервовъ у зародышей форели.
В. К. Недзвецкій: Объ измѣненіяхъ въ нервной системѣ и внутреннихъ органахъ послѣ резекціи блуждающаго и чревнаго нерва.
П. П. Сушкинъ: Способы изученія тѣлесной формы органа по серіямъ разрѣзовъ (реконструкціи).

По Физіологіи:

И. И. Герасимовъ: Замѣтка по физіологіи клѣтки.

Въ чрезвычайномъ засѣданіи Обществомъ былъ рѣшенъ вопросъ о присужденіи преміи имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*. На четвертый конкурсъ по соисканію означенной преміи были представлены работы д. ч. Общ. *А. А. Ячевскаго*: 1) «Каталогъ грибовъ Смоленской губерніи, собранныхъ въ 1892—1894 годахъ», и 2) «III Série des Materiaux pour la Flore Mycologique du Gouvernement de Smolensk», которыя и были удостоены Обществомъ полной преміи въ 400 рублей. Вмѣстѣ съ этимъ, Общество постановило для пятаго конкурса на соисканіе преміи имени *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ* объявить слѣдующую тему:

«Ботанико-географическое изслѣдованіе какой-либо изъ мѣстностей Россійской Имперіи».

Размѣръ преміи опредѣленъ въ *четыреста* рублей.

Въ конкурсѣ могутъ участвовать только русскіе ученые, какъ состоящіе членами Общества, такъ и постороннія ему лица.

Сочиненія могутъ быть написаны на русскомъ, французскомъ, нѣмецкомъ или латинскомъ языкахъ и представлены, какъ въ рукописяхъ, такъ и напечатанными.

Сочиненія должны быть представлены къ 1 декабря 1898 года.

Присужденіе преміи будетъ объявлено въ годичномъ засѣданіи Общества 3 октября 1899 года.

Совѣтъ Общества имѣлъ семь засѣданій, посвященныхъ хозяйственнымъ дѣламъ и предварительному обсужденію наиболѣе важныхъ текущихъ дѣлъ Общества.

Вѣрное основнымъ задачамъ своей научной дѣятельности, Общество и въ отчетномъ году оказывало свое посильное содѣйствіе изученію Россіи въ естественно-историческомъ отношеніи, и съ этою цѣлью, по мѣрѣ возможности, помогало, какъ своимъ членамъ, такъ и стороннимъ лицамъ, находящимся въ сношеніи съ нимъ, въ ихъ экскурсіяхъ и изслѣдованіяхъ во многихъ мѣстностяхъ Россійской Имперіи. При содѣйствіи и участіи Общества производили:

Геологическія изслѣдованія:

1) *Н. Н. Боголюбовъ*—въ Калужской, Орловской и Тульской губерніяхъ.
2) Д. ч. Общ. *В. И. Вернадскій*—на Уралѣ.
3) Д. ч. Общ. *В. Д. Соколовъ*—на Уралѣ.
4) Д. ч. Общ. *В. М. Цебриковъ*—въ Таврической губерніи.

Ботаническія изслѣдованія:

5) *Л. А. Ивановъ*—во Владимірской губерніи
6) *А. Н. Мягницкій*—въ Пензенской губерніи.
7) Д. ч. Общ. *А. Н. Петунниковъ*—въ Московской губерніи.
8) *А. П. Теръ-Казаровъ*—въ Эриванской губерніи.
9) *А. Ѳ. Флеровъ*—во Владимірской губерніи.
10) Д. ч. Общ. *Э. В. Цикендратъ*—въ Московской губерніи.
11) Д. ч. Общ. *А. А. Ячевскій*—въ Смоленской губерніи.

Зоологическія изслѣдованія:

12) *Н. Н. Малышевъ*—въ Рязанской губерніи.
13) *С. А. Рѣзцовъ*—въ Пермской губерніи.
14) Д. ч. Общ. *М. М. Хомяковъ*—въ Рязанской губерніи.
15) *Е. В. Цвѣтковъ*—въ Терской области.

Содѣйствуя работамъ названныхъ лицъ, Общество обращалось съ просьбою къ г. Министру Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ, *А. С. Ермолову*, о выдачѣ свидѣтельствъ на право стрѣльбы и ловли птицъ и звѣрей съ научною цѣлью въ текущемъ 1896 году тѣмъ изъ экскурсантовъ Общества, которые, при своихъ изслѣдованіяхъ, имѣли въ виду собирать зоологическія коллекціи. Означенное ходатайство Общества было любезно уважено Его Высоко-

превосходительствомъ. Общество ходатайствовало также передъ г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія о предоставленіи д. ч. Общ., *Н А. Иванцову* одного рабочаго стола на зоологической станціи D-r Дорна въ Неаполѣ, на что Его Сіятельству благоугодно было выразить свое согласіе.

Кромѣ того, Общество обращалось съ просьбою объ оказаніи содѣйствія и о выдачѣ командированнымъ имъ лицамъ открытыхъ листовъ къ гг. Губернаторамъ: Архангельскому, Владимірскому, Вологодскому, Казанскому, Московскому, Оренбургскому, Пензенскому, Пермскому, Рязанскому, Смоленскому, Таврическому, Уфимскому и Эриванскому; къ г. Начальнику Терской области, а равно къ Губернскимъ Земскимъ Управамъ: Пермской, Рязанской и Таврической. Всѣ ходатайства Общества передъ названными лицами и учрежденіями были также любезно уважены ими.

Что касается матеріальнаго содѣйствія экскурсантамъ, то Общество, по незначительности своихъ средствъ, могло оказать его лишь въ весьма скромныхъ размѣрахъ, выдавши гг.: *Л. А. Иванову*— 25 руб. и *Е. В. Цвѣткову* - 125 руб. и, кромѣ того, д ч. Общ. *В. Д. Соколову*—75 руб., въ возмѣщеніе расходовъ по поѣздкѣ его въ качествѣ депутата Общества на X Археологическій Съѣздъ въ г. Ригѣ.

Многія лица, предпринимавшія въ отчетномъ году, при участіи и содѣйствіи Общества, экскурсіи съ ученою цѣлью, а равно нѣкоторые изъ гг. членовъ Общества доставили слѣдующія краткія свѣдѣнія о результатахъ своихъ изслѣдованій:

Н. Н. Боголюбовъ сдѣлалъ нѣсколько экскурсій по теченію рѣкъ: Десны въ предѣлахъ Орловской и Оки въ предѣлахъ Калужской и Тульской губерній, а равно и по нѣкоторымъ изъ притоковъ названныхъ рѣкъ. При этомъ, имѣлось въ виду выяснить строеніе рѣчныхъ долинъ и ихъ отношеніе къ ледниковымъ отложеніямъ у границы распространенія валуновъ. Производя свои изслѣдованія, г. *Боголюбовъ*, между прочимъ, нашелъ у г. Лихвина, подъ ледниковымъ наносомъ, лесовидныя отложенія, глины съ органическими остатками и, ниже, рѣчные пески. Лесовидныя отложенія обнаружены также у г. Калуги.

Дд. чч. Общ., *В. И. Вернадскій* и *В. Д. Соколовъ*, совмѣстно съ *А. О. Шкляревскимъ*, посѣтили Южный и Средній Уралъ. Съ наибольшимъ вниманіемъ ими были осмотрѣны нынѣ почти совершенно заброшенныя минеральныя копи Златоустовскаго округа и Ильменскихъ горъ. Кромѣ того, ими были посѣщены также нѣ-

которые изъ золотыхъ и платиновыхъ пріисковъ, а равно цѣлый рядъ рудныхъ мѣсторожденій, причемъ съ особенною тщательностью ими были собраны коллекціи по генезису минераловъ.

Д. ч. Общ., *А. П. Ивановъ*, совершилъ экскурсію съ геологическою цѣлью въ область девонскихъ отложеній Елецкаго уѣзда Орловской губерніи и Задонскаго уѣзда Воронежской губерніи, гдѣ имъ изслѣдованы 9 разрѣзовъ, отчасти уже описанныхъ въ геологической литературѣ, и собралъ обильный палеонтологическій матеріалъ. Затѣмъ, вмѣстѣ съ д. ч. Общ., *В. А. Щировскимъ*, онъ произвелъ детальное изученіе юрскихъ отложеній у д. Чагино Московскаго уѣзда. При этомъ, особенное вниманіе было обращено на горизонтъ смолистыхъ сланцовъ, лежащій между слоями съ фауной аммонитидъ группы *Virgatites* и *Cardioceras alternans*. Кромѣ того, *А. П. Ивановъ* производилъ изслѣдованія въ области Подольско-Бессарабскаго сармата. Въ сарматскихъ известнякахъ, обнаженныхъ въ кишиневскихъ каменоломняхъ у Оргѣевскаго трата, между прочимъ, имъ были обнаружены весьма ясные слѣды тектоническихъ явленій, выражающіеся въ рядѣ правильныхъ вертикальныхъ трещинъ и складчатости породъ.

Л. А. Ивановъ и *А. Ѳ. Флеровъ* продолжали начатое въ прошломъ году изслѣдованіе растительности и почвъ Юрьевскаго и Суздальскаго уѣздовъ Владимірской губерніи. Экскурсантами была собрана коллекція почвъ и подпочвъ этой мѣстности, а при изученіи растительности были произведены записи различныхъ растительныхъ формацій. Кромѣ того, было обращено вниманіе на рельефъ изслѣдованной мѣстности, для чего было произведено до 20 измѣреній высотъ. Въ числѣ собранныхъ растеній новыми для Владимірской губерніи видами оказались: *Anthyllis Vulneraria*. L., *Rubus arcticus*, L., *Arabis Gerardi*, *Bess*, *Neslea paniculata*, *Desv*. Между прочимъ, экскурсантамъ пришлось наблюдать цвѣтеніе *Lemna trisulca*, L., которое, какъ извѣстно, происходитъ крайне рѣдко.

А. Н. Магницкій въ теченіе истекшаго лѣта изслѣдовалъ юго-западную половину Городищенскаго уѣзда Пензенской губерніи и собралъ около 520 видовъ цвѣтковыхъ растеній. Изслѣдованная площадь занята суглинковой и песчаной почвой, которая довольно рѣзко ограничена рѣкой Сурой отъ сосѣднихъ черноземныхъ уѣздовъ губерніи. Лѣса занимаютъ болѣе половины осмотрѣннаго пространства, причемъ господствующею породою въ нихъ является сосна, образующая на пескахъ довольно часто сплошные боры. Ясень, обычная для лѣсовъ западной части губерніи, попадается здѣсь

чрезвычайно рѣдко. Въ двухъ мѣстахъ области наблюдались моховыя болота съ типичною торфяною флорою. Въ общемъ растительность изслѣдованной мѣстности носитъ боровой характеръ съ примѣсью нѣкоторыхъ степныхъ черноземныхъ формъ. Новыми и наиболѣе интересными для Пензенской губерніи являются слѣдующіе виды: *Ranunculus polyphyllus*, Kit., *Nasturtium austriacum*, Crntz., *Arabis pendula*, L., *Sisymbrium pannonicum*, Jacq., *Viola collina*, Bess., *Stellaria nemorum*, L., *Elatine Alsinastrum*, L., *Trifolium Lupinaster*, L., *Trapa natans*, L., *Myriophyllum verticillatum*, L., *Bupleurum aureum*, Fisch., *Andromeda polifolia*, L., *Pedicularis palustris*, L., *Gymnadenia cucullata*, Rich., *Carex ericetorum*, Pall. и *Alopecurus ruthenicus*, Weinm.

Н. Н. Малышевъ производилъ экскурсіи съ 20 мая по 20 іюля по теченію Оки и ея притоковъ въ Касимовскомъ, Спасскомъ и Пронскомъ уѣздахъ Рязанской губерніи. За это время къ собранной лѣтомъ 1895 года коллекціи птицъ въ 50 видовъ (Касимовскій и Спасскій уѣзды) прибавлено еще 52 вида. Между ними особенный интересъ представляетъ *Totanus terekius*, считаемый западно-европейскими зоологами полярнымъ видомъ, но найденный гнѣздящимся по Окѣ близъ с. Рубецка (25 іюня здѣсь добытъ самецъ отъ птенцовъ, при которыхъ осталась самка; другой самецъ добытъ 23 мая на Окѣ близь Лашмы). Кромѣ того, около с. Рубецка найдена колонія *Larus minutus*, и въ разныхъ мѣстахъ добыты виды, до сихъ поръ не указанные для Рязанской губерніи.

Д. ч. Общ., *С. А. Рѣзцовъ*, съ начала весны и до сихъ поръ экскурсируетъ съ зоологическими, преимущественно орнитологическими цѣлями, въ Пермской губерніи. Съ 1 мая по 15 іюля мѣстомъ его наблюденій былъ Богословскій округъ, вторую половину іюля и начало августа *С. А. Рѣзцовъ* провелъ въ Никито-Ивделѣ. Затѣмъ, отправился наблюдать осенній пролетъ птицъ на екатеринбургскія озера. Крайній сѣверный пунктъ, до котораго доходилъ г. Рѣзцовъ,—61° с. ш. Втеченіе указаннаго времени добыто болѣе ста видовъ птицъ, въ количествѣ около 600 экземпляровъ, въ томъ числѣ рѣдкіе для Европы сибирскіе виды, каковы: *Nemura cyanura*, *Phylloscopus borealis*, *Acanthopneuste viridanus* и др. Кромѣ того, добыто много сѣверныхъ видовъ, напримѣръ, *Ampelis garrula*, и, такимъ образомъ, установлено, какъ далеко къ югу спускаются эти птицы на гнѣздовьи. Особенно важное значеніе собранные *С. А. Рѣзцовымъ* матеріалы имѣютъ въ томъ отношеніи, что даютъ воз-

можность отчасти провѣрить, отчасти дополнить наблюденія *Л. П. Сабанѣева*, для чего, вслѣдствіе гибели большей части его коллекцій, не представляялось до сихъ поръ возможности.

А. П. Теръ-Казаровъ лѣтомъ текущаго года экскурсировалъ въ Ново-Баязетскомъ уѣздѣ Эриванской губерніи, причемъ имъ было обойдено кругомъ озеро Гокча и посѣщена, кромѣ того, гора Али-Бекъ высотой около 9000 фут. Все побережье озера, за исключеніемъ сѣверо-восточной его части, представляетъ собой степное плоскогорье, на которомъ мѣстами встрѣчаются болота; сѣверо-восточная же часть образована горнымъ хребтомъ, покрытымъ со стороны озера можжевельникомъ различныхъ видовъ, между прочимъ, и красивымъ видомъ *Juniperus foetidissima*, Willd. Мѣстами попадаются заросли барбариса, шиповника, боярышника и разныхъ видовъ колючихъ астрагаловъ. Гора же Али-Бекъ, находящаяся въ 15 верстахъ отъ озера около урочища Дарачичагъ, у подошвы покрыта лѣсомъ, въ которомъ преобладающими породами являются разные виды дуба и клена, рѣже попадаются ясень, липа и др. Экскурсантъ собралъ больше 500 видовъ растеній, главнымъ образомъ, съ побережья озера Гокчи и сдѣлалъ наблюденія надъ растительными формаціями, какъ озера, такъ и горы Али-Бекъ.

А. Ѳ. Флеровъ экскурсировалъ въ Переяславскомъ уѣздѣ Владимірской губерніи вмѣстѣ съ *Б. А. Федченко*. Вновь осмотрѣно было Берендѣево болото, затѣмъ, озеро Плещеево, лѣса и торфяники къ сѣверу и сѣверо-западу отъ г. Переяслава, озера Сомино и Драчково. Во время экскурсій обращено было вниманіе на составъ и распространеніе растительныхъ формацій съ нанесеніемъ наблюденій на карту. Изъ рѣдкихъ и интересныхъ формъ (изъ нихъ нѣкоторыя впервые указываются для Владимірской губерніи) удалось найти слѣдующіе виды: *Carex heleonastes*, Ehrh., неизвѣстную доселѣ во всей Средней Россіи, *Empetrum nigrum*, L., *Carex pauciflora*, Lighff., *Carex globularis*, L., *Carex irrigua*, Sm., *Scolochloa festucacea*, Link., *Scleranthus perennis*, L., *Avena flavescens*, L. и др. Кромѣ того, экскурсіями вполнѣ подтверждается существованіе и въ Переяславскомъ уѣздѣ темноцвѣтныхъ, богатыхъ гумусомъ почвъ, достигающихъ наибольшаго развитія въ долинахъ, а особенно въ котловинѣ около Плещеева озера. Затѣмъ, *А. Ѳ. Флеровъ* производилъ ботаническія изслѣдованія въ уѣздахъ: Переяславскомъ, и Александровскомъ. Изучались, главнымъ образомъ, растительныя формаціи съ нанесеніемъ ихъ на карту. Нѣсколько разъ было

осмотрѣно Берендѣево болото и лѣса, прилегающіе къ нему; затѣмъ, озеро и болото Заболотскія, торфяники около с. Вѣдомши и многія другія мѣстности названныхъ уѣздовъ. Во время экскурсій удалось найти свыше тридцати не указанныхъ для Владимірской губерніи интересныхъ формъ, напримѣръ, *Aconitum Napellus*, L., дико-растущее, распространено въ южной части Александровскаго уѣзда по р Сѣрой и ея притокамъ; *Elatine triandra*, Schk. и *Elatine Schkuhriana*, Hayne, *Potentilla alba*, L., *Montia rivularis*, Gmel., *Cornus sibirica*, Lodd., дико-растущее въ лѣсахъ сѣверной части Александровскаго уѣзда; *Campanula sibirica*, L., вдали отъ рѣчныхъ долинъ на песчаныхъ холмахъ Переяславскаго уѣзда; *Lithospernum officinale*, L., *Matricaria discoidea*, DC., *Corallorrhiza innata*, R. Br., *Blysmus compressus*, Panz., *Carex paludosa*, Good., *Stellaria Uliginosa*, Murr., *Hepatica triloba*, Chaix. и др. Въ Заболотскомъ озерѣ найдена интересная *Cladophora Aegagropila* f. *Sauteri*, овальные и круглые шары которой достигаютъ величины дѣтской головы и въ изобиліи покрываютъ дно озера или плаваютъ у поверхности.

Д. ч. Общ., *М. М. Хомяковъ*, лѣтомъ текущаго года производилъ фаунистическія наблюденія въ Егорьевскомъ и Ряжскомъ уѣздахъ Рязанской губерніи и собиралъ птицъ для препарированія шкурокъ и скелетовъ. Часть скелетовъ вчернѣ уже готова. Между прочимъ, имъ добыты *Fuligula marila*, *Coracias garrula* и *Turdus iliacus*. Кромѣ того, *М. М. Хомяковъ*, вмѣстѣ съ *С. А. Усовымъ*, собралъ въ г. Самарѣ значительный матеріалъ по исторіи развитія стерляди.

Е. В. Цвѣтковъ въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ коллектировалъ въ Цейскомъ ущельи, на сѣверномъ Кавказѣ, а также посѣтилъ Садонское и Ардонское ущелья. Цейское ущелье соединяющееся съ Ардонскимъ, по которому проходитъ Военно-Осетинское шоссе, тянется на протяженіи около 15 верстъ, начинаясь въ верхней своей части двумя вѣтвями. По большей изъ нихъ спускается Цейскій (ледникъ 1-го порядка), по меньшей—Рекомскій ледники. Оба эти ледника спускаются съ вершины Адай-хохъ и его группы. Склоны и дно ущелья покрыты то чисто хвойнымъ, то лиственнымъ или смѣшаннымъ лѣсомъ. Нижній конецъ ущелья лежитъ на высотѣ около 4700 фут. надъ ур. моря. Верхняя часть ущелья, гдѣ прекращается лѣсъ, лежитъ на высотѣ около 7000 фут. надъ ур. моря, но по склонамъ лѣсъ поднимается значительно выше. Изучено распространеніе около 50 видовъ птицъ, причемъ сдѣланы наблюденія

надъ лѣтнимъ образомъ жизни нѣкоторыхъ альпійскихъ видовъ, въ томъ числѣ *Carpodacus rubicillus*; собраны наблюденія надъ образомъ жизни тура и, наконецъ, имѣется довольно большая коллекція насѣкомыхъ, преимущественно дневныхъ бабочекъ.

Д. ч. Общ., *В. М. Цебриковъ*, производилъ изслѣдованія въ области нижнемѣловыхъ и верхнеюрскихъ отложеній Крыма. Были вновь посѣщены мѣстности въ восточномъ Крыму, къ Ю.-З. отъ г. Карасубазара, отъ подножія Караби-Яйлы на югѣ и за деревню Найманъ на сѣверѣ. Въ этихъ предѣлахъ были встрѣчены нѣсколько новыхъ пунктовъ съ довольно богатою и разнообразною неокомскою фауной. Ближе къ Яйлѣ найдено много одиночныхъ коралловъ, вѣроятно, верхнеюрскаго возраста; здѣсь же найдены, кромѣ того, аммониты верхняго титона и самыхъ нижнихъ слоевъ неокома. Въ указанной выше области (Караби-Яйла—Найманъ) замѣчено рѣзко выраженное различіе фаціесовъ: коралловаго, нериневаго, брахіоподнаго и устричнаго. Въ юго-западномъ Крыму, въ окрестностяхъ г. Бахчисарая, близъ дер. Біа-Сала, *В. М. Цебриковъ* нашелъ подъ верхнемѣловыми отложеніями горизонтъ съ *Ammonites Mayorianus*, d'Orb.—формой гольта. Присутствіе здѣсь апта вѣроятно. Близъ Бахчисарая, въ скалѣ Успенскаго монастыря развиты отложенія съ *Pecten* и *Exogyra* сеноманскаго яруса и, вѣроятно, также туронскаго. Въ той же части Крыма была наблюдаема очень рѣзко выраженная дислокація пластовъ, по всей вѣроятности, верхнеюрскихъ, близъ станціи Чатàлъ-Кая̀, у шоссе изъ Севастополя въ Ялту, немного не доѣзжая Варнутской долины. Господствующее направленіе дислокаціонныхъ линій и здѣсь, сколько можно видѣть, СЗ.—ЮВ., подобно сосѣднимъ линіямъ сдвиговъ въ мысѣ Айя̀, между Балаклавой и Ласпинской долиной, и подобно трещинѣ Севастополь—Кикинеизъ, впервые отмѣченной *В. Д. Соколовымъ*. Наконецъ, *В. М. Цебриковъ* неоднократно убѣждался въ существованіи слѣдовъ эоловой дѣятельности, напримѣръ, въ юго-западномъ Крыму близъ дер. Верхній Каралёзъ, между Бахчисараемъ и Мангу̀пъ-Калѐ, а также возлѣ самаго Бахчисарая. Подобные же слѣды можно указать также близъ Георгіевскаго монастыря.

Д. ч. Общ., *А. А. Ячевскій*, еще зимою занялся разводкою послѣдовательныхъ культуръ съ цѣлью полученія возможно большаго числа формъ изъ семейства *Chytridiaceae* и *Saprolegniae*, а также изъ отдѣла такъ-называемыхъ навозныхъ грибовъ (Fungi fimicoli). Затѣмъ, въ болѣе благопріятное время имъ были пред-

приняты экскурсіи въ Духовщинскій, Порѣчьскій, Красненскій и Рославльскій уѣзды и болѣе короткія поѣздки по Смоленскому и Гжатскому уѣздамъ. Хотя текущій годъ нельзя считать вполнѣ благопріятнымъ для микологической флоры, однако, всѣ произведенныя изслѣдованія дали въ результатѣ свыше 200 видовъ, еще не отмѣченныхъ въ Смоленской губерніи, причемъ было найдено нѣсколько совершенно новыхъ видовъ.

Развивая свою научную дѣятельность, Общество въ отчетномъ году рѣшило приступить къ сбору фактическаго матеріала для систематическаго изученія микологической флоры Россіи, не привлекавшей до сихъ поръ достаточно сосредоточеннаго вниманія, какъ спеціалистовъ, такъ и, вообще, любителей природы. Между тѣмъ, изученіе грибовъ имѣетъ весьма большое, не только теоретическое, но и практическое значеніе, такъ какъ грибы не рѣдко живутъ на другихъ растеніяхъ и животныхъ, питаясь на ихъ счетъ и вызывая, въ случаѣ ихъ массоваго развитія, особыя, весьма характерныя заболѣванія культурныхъ растеній и животныхъ. Въ виду этого, Общество обращается ко всѣмъ интересующимся изученіемъ природы Россіи, въ особенности же къ гг. преподавателямъ высшихъ, среднихъ и низшихъ учебныхъ заведеній, студентамъ, сельскимъ хозяевамъ, лѣсничимъ и садоводамъ съ предложеніемъ принять участіе въ задуманномъ имъ дѣлѣ составленія полнаго списка грибовъ Россіи и проситъ ихъ доставлять ему необходимый фактическій матеріалъ, главнымъ образомъ, коллекціи сухихъ грибовъ, опредѣленіе которыхъ любезно согласился взять на себя д. ч. Общ., *А. А. Ячевскій*. Несмотря на то, что Общество лишь недавно приступило къ осуществленію указаннаго предпріятія, уже и теперь, при дѣятельномъ участіи *А. А. Ячевскаго*, началъ накопляться весьма цѣнный матеріалъ по изученію микологической флоры Россіи. Особенно интересною, какъ по числу видовъ, такъ и по составу ихъ, изъ доставленныхъ коллекцій, является коллекція, собранная *Н. М. Мартьяновымъ* въ Минусинскѣ. Кромѣ того, благодаря любезности г. Директора Императорскаго С.-Петербургскаго Ботаническаго сада, *А. Ф. Баталина*, *А. А. Ячевскимъ* получена также для изученія микологическая коллекція, собранная *Н М. Пржевальскимъ*, во время его путешествій по Центральной Азіи. Наконецъ, д. ч. Общ., *С. И. Коржинскій*, обѣщалъ доставить весь микологическій матеріалъ, собранный имъ въ Восточной Россіи. Столь цѣнное вниманіе къ новому научному предпріятію Общества позволяетъ ему надѣяться, что оно встрѣтитъ такое же сочувствіе со стороны и другихъ учрежденій и лицъ, интересующихся изученіемъ природы Россіи.

Въ теченіе истекшаго года въ даръ Обществу поступили слѣдующіе научные предметы и коллекціи:

1) Чл.-корр. Общ., *Л. С. Барщевскій*, доставилъ Обществу: а) коллекцію сѣмянъ культурныхъ растеній, разводимыхъ въ Самаркандской области и восточныхъ бекствахъ Бухарскаго ханства; б) три экземпляра Scaphyrhynchus изъ рѣкъ Аму-Дарьинской системы; в) коллекцію горныхъ породъ, собранныхъ имъ во время поѣздки на Маргузарскія озера и въ восточную Бухару, и г) весьма цѣнную коллекцію фотографическихъ снимковъ и типовъ населенія Самаркандской области и Бухарскаго ханства.

2) Д. ч. Общ., *А. П. Ивановъ*, пожертвовалъ Обществу коллекцію ископаемыхъ и гербарій растеній Печорскаго края.

3) Д. ч. Общ., *Н. В. Карсакова* передала Обществу составленный ею гербарій морскихъ водорослей.

4) Д. ч. Общ., баронъ *Ф. фонъ-Мюллеръ*, въ Мельбурнѣ, прислалъ Обществу коллекцію сѣмянъ австралійскихъ растеній.

5) Д. ч. Общ., *В. Д. Соколовъ*, доставилъ Обществу коллекцію мѣловыхъ ископаемыхъ Дмитровскаго и Клинскаго уѣздовъ Московской губерніи.

6) Д. ч. Общ., *Э. В. Цикендратъ*, передалъ Обществу обломокъ челюсти съ зубами *Rhynoceros tichorhynus* и тазовыя кости ископаемаго оленя.

7) Д. ч. Общ., *А. А Ячевскій*, доставилъ Обществу собранную имъ коллекцію грибовъ Смоленской губерніи.

Всѣ означенные предметы Общество, по примѣру прежнихъ лѣтъ, передало въ соотвѣтствующіе кабинеты Императорскаго Московскаго Университета и тѣмъ способствовало обогащенію его научныхъ собраній.

Въ минувшемъ году составъ Общества увеличился присоединеніемъ къ нему 29 лицъ, пріобрѣтшихъ широкую извѣстность въ наукѣ, а именно, въ число членовъ избраны:

а) Почетные члены:

E. G. Balbiani—въ Парижѣ.
R. Bunsen—въ Гейдельбергѣ.
C. Gegenbaur—въ Гейдельбергѣ.
A. Heim—въ Цюрихѣ.
J. Hooker—въ Сюннингдалѣ.

Г. А. Ивановъ—въ Москвѣ.
А. П. Карпинскій—въ С.-Петербургѣ.
Lord *Kelvin*—въ Гласго.
А. В. Meyer—въ Дрезденѣ.
А. Е. Nordenskiold—въ Стокгольмѣ.
Е. Süss—въ Вѣнѣ.
П. П. Семеновъ—въ С.-Петербургѣ.
О. Torell—въ Стокгольмѣ.
А. А. Штукенбергъ—въ Казани.

б) Дѣйствительные члены:

А. А. Браунеръ—въ Херсонѣ.
Н. Я. Динникъ—въ Ставрополѣ.
Ѳ. А. Игнатьевъ—въ Тамбовской губерніи.
Н. В. Карсакова—въ Москвѣ.
Н. М. Кижнеръ—въ Москвѣ.
П. К. Козловъ—въ С.-Петербургѣ.
Н. К. Кольцовъ—въ Москвѣ.
O. Mattirolo—въ Болоньи.
В. И. Роборовскій—въ С.-Петербургѣ.
В. Н. Родзянко—въ Полтавѣ.
С. А. Рѣзцовъ—въ Воронежской губерніи.
Н. М. Сибиріевъ—въ Ново-Александріи.
Max Verworn—въ Іенѣ.
А. А. Яковкинъ—въ Москвѣ.

в) Члены корреспонденты:

В. Ф. Успенскій—въ Асхабадѣ.

Въ истекшемъ году Общество утратило 13 членовъ, а именно скончались:

а) Почетный членъ:

В. А. Дашковъ—въ Москвѣ.

б) Дѣйствительные члены:

А. П. Богдановъ—въ Москвѣ.
А. И. Богуславскій—въ Москвѣ.

E. Beyrich—въ Берлинѣ.
Я. И. Вейнбергъ—въ Москвѣ.
A. Daubré—въ Парижѣ.
F. E. Herder—въ Грюнштадтѣ.
А. Е. Ризенкампфъ—въ Пятигорскѣ.
О. И. Радошковскій—въ Варшавѣ.
L. Rutimeyer—въ Базелѣ.
H. Seebohm—въ Лондонѣ.
Э. Б. Шёне—въ Москвѣ.

в) Членъ корреспондентъ:

Г. Ѳ. Вобстъ—въ Москвѣ.

Кромѣ того, изъ состава Общества выбылъ *С. Н. Никитинъ*, такъ что нынѣ Общество состоитъ изъ 70 почетныхъ членовъ, 487 дѣйствительныхъ членовъ и 35 членовъ-корреспондентовъ, а всего изъ 592 членовъ.

Дирекція Общества нынѣ состоитъ изъ слѣдующихъ лицъ:

Президентъ—заслуженный профессоръ *Ѳ. А. Слудскій*.

Вице-Президентъ—профессоръ *И. Н. Горожанкинъ*.

Секретари—профессоръ *А. П. Павловъ* и *В. Д. Соколовъ*.

Члены Совѣта—профессоръ *А. П. Сабанѣевъ* и профессоръ, *Н. А. Умовъ*.

Редакторы—профессоръ *М. А. Мензбиръ* и приватъ-доцентъ *Н. А. Иваниовъ*.

Библіотекарь—*А. И. Кронебергъ*.

Хранители предметовъ—приватъ-доцентъ *М. И. Голенкинъ*, приватъ-доцентъ *В. Н. Львовъ*, *Д. П. Стремоуховъ* и *П. П. Сушкинъ*.

Казначей—*В. А. Дейнега*.

Денежныя средства, которыми въ отчетномъ году располагало Общество, состояли: изъ суммы, ежегодно отпускаемой въ пособіе Обществу Правительствомъ, въ размѣрѣ 4,857 руб., изъ членскихъ взносовъ и платы за дипломы, составившихъ 305 руб., изъ суммы, вырученной отъ продажи изданій Общества, въ размѣрѣ 95 руб. 30 коп., изъ пожертвованій въ 50 руб. отъ *И. Н. Стрижова*, изъ % съ неприкосновеннаго капитала въ размѣрѣ 5 руб. 57 коп. и изъ случайныхъ доходовъ составившихъ 13 руб. 50 коп.

Большая часть этихъ средствъ израсходована на изданія Общества и лишь сравнительно небольшая часть ихъ шла на жалованье служащимъ при Обществѣ, на экскурсіи и на почтовые, канцелярскіе и другіе мелочные расходы. Кромѣ того, согласно принятому на себя обязательству, Общество внесло въ депозиты Департамента Народнаго Просвѣщенія 50 руб. на наемъ рабочаго стола на зоологической станціи D-r. Дорна въ Неаполѣ.

Неприкосновенный капиталъ Общества, составляемый изъ пожизненныхъ взносовъ его членовъ, возросъ въ отчетномъ году до 411 руб., изъ коихъ въ % бумагахъ состоитъ 300 руб. и наличными 111 руб.

Принадлежащій Обществу капиталъ на премію имени бывшаго президента Общества, *А. Г. Фишера фонъ-Вальдгеймъ*, къ 1 марта 1896 года состоялъ изъ 3,958 руб. 73 коп., изъ коихъ въ % бумагахъ 3,700 руб. и наличными 258 руб. 73 коп.

На премію имени покойнаго президента Общества, *К. И. Ренара*, въ кассѣ Общества состоитъ: въ % бумагахъ 1,500 руб. и наличными деньгами 76 руб. 99 коп., а всего 1,576 руб. 99 коп.

Библіотечная коммиссія продолжала свои занятія, какъ по веденію текущихъ дѣлъ библіотеки, такъ и по приведенію ея въ надлежащій порядокъ, при постоянномъ участіи г. библіотекаря Общества *А. И. Кронеберга* и гг. членовъ: *В. А. Дейнеги*, *В. Д. Соколова*, *Е. М. Соколовой* и *О. А. Федченко*.

Въ теченіе отчетнаго года Общество, въ обмѣнъ на свои изданія, получило 1,416 названій книгъ и журналовъ, между которыми находятся весьма много рѣдкихъ и цѣнныхъ изданій.

Обозрѣвая общіе результаты научной дѣятельности Общества за истекшій годъ, нельзя не признать, что оно неизмѣнно продолжало развивать ее въ духѣ тѣхъ традицій, какія были завѣщаны ему его незабвенными и славными учредителями.

Livres offerts ou échangés.

I. Journaux hollandais.

Aanteckeningen van het Verhandelde in de Seclie-Vergaaderingen van het Provinc. Utrechtsch Genvotschap van Kunsten en Wetenschappen. *Utrecht*, in 8°. 1895.

Archief (Nederlandsch kruitkundig). *Nijmegen.* in 8°. Derde Ser. 1 D., 1 St. (1896).

Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. La *Haye*, in 8°. T. 29, №№ 4, 5 (1896), T. 30, №№ 1, 2, 3.

Archives du Musée Teyler. *Haarlem*, in 8°. S. 2. Vol. 5, p. 1, 1896.

Jaarbock van de kon. Akademie van Wetenschappen. *Amst.* in 8°. 1895.

Mededeelingen uit's Lands Plantentuin № 16. 1896. *Batavia.*

Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. *Batavia*, fol. Vol. 17, 1894.

Regen Farneemingen in Nederlandsch-Indie. *Batavia*, in 8°. 1894.

Tijdschrift (Naturerkundig) von Nederlandsch Indie. *Batav.* in 8°. Deel 54. 1895, D. 55, 1896.

Tijdschrift voor Entomologie, uitgeg. door de Nederl. Entomologische Vereeniging. S'*Gravenhage*, in 8°. Deel 38 (1894—95), Afl. 1—4. Deel 39 (1896), Afl. 1 et 2.

Verhandelingen der kon. Akademie van Wetenschappen (Natuurkunde). *Amsterd.* in 4°. Ser. 2. D. 4, №№ 7—9; D. 5 (1896), №№ 1—3.

Verslagen en Mededeelingen der kon. Akademie van Wetenschappen. *Amsterdam*, in 8°. (Natuurkunde). Deel 4, 1896.

Verslag van het verhandelde van het Provincial Utrechtsch Genvooschap van Kunsten en Wetenschappen. 1895.

Verslag omtret den Staat van S'Lands plantentuin te Buitenzorg. *Batavia*, in 8°. 1895.

II. Journaux danois et suédois.

Aarbog, Meteorologisk. *Kjobenhavn*, fol. 1894, 1-ère part. 1895, 1-ère part, 3-ème part.

Acta Universitatis Lundensis. *Lund*. in 4°. Tom. 31, 1895.

Arsberetning, Bergens Museums. *Bergen*, in 8°. 1894—95.

Beobachtungen (magnetische) und stündl. Temperaturbeobachtungen. *Christiania*. fol. 1882—83.

Bihang til kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. *Stockh*. in 8°. Bd. 20, Afl. 1—4. 1895. Bd. 21, Afl. 1—4 (1895).

Bulletin metéorologique mensuel de l'Observatoire de l'université d'Upsal. *Ups*. in 4°. 1895. Vol. 27.

Forhandlinger, Geologiska Föreningens. *Stockholm*. 1895. Dec. №№ 168—174.

Handlingar Göteborgs kongl. Vetenskaps och Vitterhets samhälles. *Göteborg*, in 8°. Häft. 30, 31.

Jahrbuch des Norvegischen meteorologischen Instituts. *Christ*. fol. 1892.

Jakttagelser (meteorologiska) i Sverige. *Stockholm*. in 4°. B. 33. 1891.

Meddelelser, Videnskabelige, fra den naturhistoriske Forening i *Kjobenhavn*. in 8°. 1895.

Mémoires de l'Académie Royale de *Copenhague*. in 4°. T. 8, № 1 (1895), № 2 (1896).

Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Forhandlinger. *Stockh*. in 8°. Aarg. 52, 1895.

Oversigt over det kong. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. *Kjobenhavn*, in 4° et 8°. 1895, №№ 2—4; 1896, №№ 1—5.

Tidskrift, Entomologisk. *Stockh*. in 8°. Aarg. 1895. H. 1—3.

III. Journaux anglais et américains.

Annals of the Lyceum of Natural History of New York. *N. Y.* in 8°. Vol. 8, №№ 6—12; Vol. 9 (1896), №№ 1—3.

Bulletin of the American Museum of Natural History. *New-York*, in 8°. Vol. 7, 1895.

Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. *Cambridge.* in 8°. Vol. 27, №№ 6, 7.—Vol. 28, № 2.—Vol. 29, №№ 1—4, 6.—Vol. 30, № 1.

Bulletin of the New-York State Museum of Nat. History. *Albany.* in 8°. Vol. 3, №№ 14, 15.

Bulletin of the Torrey Botanical Club. *New-York.* in 8°. V. 22, 1895, № 12.—Vol. 23, 1896, № 1, 11.

Bulletin of the U. S. Geological Survey. *Washington.* in 8°. №№ 123—126, 128—134 (1896).

Bulletin (Madras Government Museum). *Madras,* in 8°. № 4, 1896.

Bulletin of the U. S. National Museum. *Washington.* in 8°. № 48.

Bulletin of the New-York Botanical Garden. *New-York.* in 8°. Vol. 1, № 1 (1896).

Bulletin from the Laboratories of Nat. Hist. of the State Univers. *Jowa.* Vol. 3, № 4.—Vol. 4, № 1.

Bulletin of the Geological Society of America. *Washington.* in 8°. Vol. 7, 1896.

Circulars (John Hopkins University). *Baltimore.* in 8°. Vol. 15, №№ 122—127.

Climate and Health. *Washington.* in 4°. Vol. 2. 1896, №№ 1—3.

Entomologist (the Canadian). *London.* in 8°. Vol. 27, 1895, №№ 11, 12.—Vol. 28, 1896, №№ 1—12.

Journal (American) of Sciences. *New-Haven.* in 8°. Ser. 4. Vol. 1, 1896, №№ 1—12.

Journal (American Chemical). *Baltimore.* in 8°. Vol. 16, 1894, №№ 7, 8.—Vol. 17, 1895, №№ 1—10.—Vol. 18, № 1—5.

Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Phil.* in 4°. Vol. 10, p. 3 (1896).

Journal of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta.* in 8°. Vol. 44, p. 2, № 3 (1895).—Vol. 45, p. 2, №№ 1, 2.

Journal of the Cincinnati Society of Nat. History. *Cincinnati.* in 8°. Vol. 18, №№ 1—4.

Journal of the Elisha Mitchell Scientific Society. *Raleigh.* in 8°. 1895, p. 1, 2.

Journal of the New-York Microscopical Society. *New-York.* in 8°. Vol. 11, 1895, № 4.—Vol. 12, № 1 (1896) №№ 2, 3.

Journal and Proceedings of the R. Society of N. South Wales. *Sydney.* in 8°. Vol 29, 1895.

Journal of the Proceedings of the Linnean Society. *London.* in 8°. Zoology, Vol. 25, № 161. Botany, Vol. 30, № 211.—Vol. 31, №№ 212—214.

Journal (Quarterly) of the Geological Society of London. in 8°. Vol. 52, p. 1—4.

Journal of the R. Microscopical Society, *London* and *Edinb.* in 8°. 1895, p. 6.—1896, p. 1—5.

Journal of the Ceylon Branch of the R. Asiatic Soc. *Colombo.* in 8°. Vol. 14, № 46 (1896).

Journal of Comparative Neurology. *Granville,* Ohio, U. S. A. in 8°. Vol. 6, 1896, №№ 1, 2.

Magazine (the Geological). *London.* in 8°. Vol. 3, № 1 (379)—12 (390).

Memoirs read before the Boston Society of Natural History. *Boston.* in 4°. Vol. 5, №№ 1, 2.

Memoirs presented to the Californian Academy of Sciences. *S.-Francisco.* in 4°. Vol. 2, № 5.

Memoirs of the New-York Academy of Sciences. *New-York.* in 4°. № 1, 1895.

Memoirs of the Litteracy and Philosophical Society of Manchester. *Manch.* in 8°. Vol. 10, №№ 1—3.

Memoirs of the Museum of Comparative Zoology at Harward College. *Cambridge.* in 4°. Vol. 19, № 1. 1895.

Memoirs of the American Museum of Nat. History. Vol. I, p. 2. 1895.

Museum (Field Columbian). Zool. Series. *Chicago.* in 8°. Vol. 1, №№ 1, 2 (1895), №№ 6, 8, 9—13.

Nature. *London* and *New-York.* in 4°. Vol. 53, №№ 1364—1402.—Vol. 54, №№ 1403—1409.—Vol. 55, №№ 1410—1417.

Observations (Magnetical and Meteorological) at the Government Observatorx. *Bombay.* in 4°. 1894, 1895.

Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. *Philadelphia.* in 8°. 1895, p. 2, 3. 1896, p. 1.

Proceedings of the Agricultural and Horticultural Society of India. *Calcutta.* in 8°. Vol. 10, 1895, №№ 7—12.

Proceedings of the American Association for the Advancement of Sciences. in 8°. Meet. 44, 1895.

Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. *Bost.* and *Cambr.* in 8°. Vol. 22. 1895.

Proceedings of the American Philosophical Society held at Philadelphia for promoting useful knowledge. *Philadelphia.* in 8°. Vol. 34, №№ 148—150.

Proceedings of the Asiatic Society of Bengal. *Calcutta.* in 8°. 1895, №№ 9, 10; 1896, №№ 1, 2, 4, 5.

Proceedings of the Birmingham Philosophical Society. *Birmingham.* in 8°. Vol. 9, p. 2.

Proceedings of the Boston Society of Nat. History. Annual of the Boston Society of Nat. History. in 8°. Vol. 26, p. 4 (1894—95); Vol. 27, p. 1—74.

Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge.* in 8°. Vol. 9, p. 1, 2, 3.

Proceedings of the Californian Academy of Nat. Sciences. *S.-Francisco.* in 8°. Vol. 5, p. 1, 2.

Proceedings (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin.* in 8°. Vol. 8 (1894), p. 3, 4.

Proceedings of the Linnean Society of N. S. Wales. *Sydney.* in 8°. Vol. 10, p. 2. 1895, p. 3, 4. Suppl. Vol. 21, №№ 81, 82.

Proceedings of the *Liverpool* Geological Society. in 8°. Vol. 7. p. 3 (1895), p. 4 (1896).

Proceedings of Yorkshire Geological and Polytechnical Society. *Halifax.* in 8°. Vol. 13, p. 1.

Proceedings of the Royal Society of London. *London.* in 8°. Vol. 59, №№ 353—358.—Vol. 60, №№ 359—364.

Proceedings of the Natural History Society of Glasgow. *Glasgow.* in 8°. Vol. 4, p. 4 (1896).

Proceedings (and Transactions) of the Royal Society of Canada. *Montreal.* in 4°. Ser. 2, Vol. 1, 1895.

Proceedings of the Royal Society of *Edinburgh.* in 8°. Vol. 20 (1893—95).

Proceedings of the Physical Society of Edinburgh. *Edinburgh.* in 8°. Sess. 1894—95.

Proceedings of the Royal Irish Academy. *Dublin.* in 8°. Vol. 3, № 4, 5.

Proceedings (and Transactions) of the Nova-Scotia Institute of Nat. Science *Halifax.* in 8°. Vol. 8, p. 4. 1895, Vol. 9, p. 1 (1896).

Proceedings of the U. S. National Museum. *Washington.* in 8°. Vol. 17, 1894.

Proceedings of the Biological Society. *Washington.* in 8°. Vol. 10, p. 1—108, 127—134.

Proceedings of the Portland Society of Natural History. *Portland.* in 8°. Vol. 2, 1895, p. 3.

Proceedings of the Zoological Society of London. *London.* in 8°. 1895, part. 1—4, 1896, p. 3.

Psyche, a Journal of Entomology. *Cmbridge.* in 8°. Vol. 7, 1896. № 237—248.

Proceedings of the Rochester Academy of Science. *Rochester.* in 8°. Vol. 2. (1894—95) № 3, 4, Vol. 3 (1896) p. 1.

Records of the Australian Museum. *Sydney.* Vol. 2, (1896) № 7.

Rapport de la Commission Céologique du Canada. *Montréal.* in 8°. Vol. 6 (1892—93).

Record (the Meteorological). *London.* in 8°. 1895, June. Vol. 15, №№ 59, 61, 62.

Record (Querterly) of the R. Botanical Society. *London.* in 8°. 1896, №№ 1, 2.

Records of the Geological Survey of N. South Wales. *Sydney.* in 4°. Vol. 4. p. 4. 18S5; Vol. 5 (1896) p. 1.

Records of the Geological Survey of India *Calcutta.* in 8°. Vol. 29, p. 1—4.

Repot (Annual) of the American Museum of Nat. History. *N.-York.* 1895.

Report (and Proceedings) of the Belfast Natural History and Philosophical Society. *Belfast.* in 8°. 1895—96.

Report of Trusteees of the Australian Museum. in 4° 1895.

Report (Annual) of the Geological and Nat. History Survey of Minnesota. *Minneapolis.* in 8°. Rep. 1893, 1894. Vol. 3. p. 1 (Finel report) 1895.

Report (Annual) of the Department of Mines, N. South Wales. *Sydney.* in 4°. 1895.

Report (Annual) of the Entomological Society of Ontario. *Toronto.* in 8°. 1895, № 26.

Report of the Chief of the Weather Bureau. *Washington,* in 4° 1893, 1894.

Report (Annual) of the board of Regents of Smithsonian Institution. *Washington.* in 8°. 1893.

Report (Annual) of tbe Bureau of Ethnology. *Washingtan.* in 4°. 1891—92.

Roport (Annual) of the U. S. Geological Survey to the secretary of Interior. *Washington.* in 4°. 1893—94—1894—95, p. 2—4.

Report of the Meetings of the Australasian Assoc. f. Adv. of Sc. *Sydney.* 6--th meeting 1895.

Report (Annual) of the Curator of the Museum of Harward C. *Cambridge.* 1894—95.

Report (Annual) of the Missouri Botanical Garden. *St. Louis.* № 7, 1896.

Report (Annual) of the State Geologist. *Albany.* in 8°. 1889—1893. (№№ 8—13).

Review (Monthly) Weather. *Washington.* in 4°. 1895, Juny—Dec.—1896. Jan. Sept.

Smithsonian Contribution to knowledge. *Washington.* in 4°. №№ 980, 989, 1895.

Smithsonian Miscellaneous Collections. *Washington.* in 8°. №№ 971, 972 (1894—95).

Survey (Geological) of Missouri. *Jefferson City.* Vol. 4—7 (1894).

Survey (Second Geological) of Pennsylvania. *Harrisburg.* in 8°. Vol. 3, p. 1. 2. Index. Atlas.

Survey (Geological) of Jowa. *Des Moines.* in 8°. Vol. 4. 1895.

Transactions of the American Philosophical Society for promoting useful knowledge. *Philadelphia* in 4°. Vol. 18, p 3, 1896.

Transactions of the Cambridge Philosophical Society. *Cambridge.* in 4°. Vol. 16, p. 1.

Transactions (Scientific) of the R. Dublin Society. *Dublin.* in 4°. Vol. 5, №№ 5—12 (1894—96).—Vol. 6, № 1.

Transactions of the Edinburg Geological Society. *Edinburg.* in 8°. Vol. 7. p 2 (1895).

Transactions of the Entomological Society of London. *London.* in 8°. 1895.

Transactions of the Geological Society of Glasgow. *Glasgow.* in 8°.

Transactions of the R. Irisch Academy. *Dublin.* in 4°. Vol. 30, p. 15—17 (1895), p. 18—20 (1896).

Transactions of the Linnean Society of *London.* in 4°. Botany. Vol. 4. p. 3.—Vol. 5. p. 2. (1895).

Transactions of the Meriden scientific Association. *Meriden.* in 8°. Vol. 7, 1895.

Transactions of the Zoological Society of London. *London.* in 4°. Vol. 13, p. 11. 1895.—Vol. 14, p. 1, 2.

Transactions of the New-York Academy of Sciences. *New-York.* in 8°. Vol. 14 (1894—95).

Transactions (and Proceedings) of the New-Zealand Institute. *Wellington.* In 8°. Vol. 28, 1896.

Transactions (Philosophical) of the Royal Society of London. *London*. in 4°. Vol. 8, 1896.

Transactions of Royal Society of Edinburgh. *Ed.* in 8°. Vol. 37, p. 3, 4 (1893—94).—Vol. 38, p. 1, 2 (1894—95).

Transactions of the Vassar Brothers Institute and its scientific sections. *Poughkeepsie*. in 8°. Vol. 7, (1894—96).

Transactions of the Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters. *Madis*. in 8°. Vol. 10, 1894—95.

Transactions of the Royal Society of Victoria. *Melbourne*. in 4°. Vol. 4. 1895.

Transactions of the S. African Philosophical Society. *Cape Town*. in 8°. Vol. 8, p. 2 (1892—95).

Transactions of fhe Canadian Institute. *Toronto*. in 8°. Vol. 4, p. 2, № 8.

Transactions and Proceedings of the R. Geographical Soc. of Australasia. *Melbourne*. Vol. 12, 13.

Transactions of the Royal Society of South Australia. *Adelaide*. in 8°. Vol. 19, p. 2 (1895), p. 3 (1896). Vol. 20, p. 1.

IV. Journaux français.

Actes de la Societé Linnéenne de Bordeaux. *Bordeaux*. in 8°. Tom. 7, 1894, Tom. 9, 1895.

Annales de la Faculté de sciences de Marseille. *Marseille*. in 4°. Tom. 4, № 4. T. 5, №№ 2, 3, 4.—T. 6, №№ 1, 2, 3.—Tom. 7.

Annales de l'Académie de Macon. *Macon*. in 8°. Tom. 11, 1895.

Annales de l'Université de Lyon. *Paris*. in 8°. XXII, XXIII (1896).

Annuaire de l'Université de *Toulouse*, 16°. Ann. 1895—96.

Archives (Nouvelles) du Muséum d'Histoire Naturelle. *Paris*. in 8°. Tom. 7, fasc. 2. (1895).

Bulletin de la Société d'Horticulture du Doubs. *Besançon*. in 8°. № 60. 1895—1896, №№ 1—12.

Bulletin de la Société Française de Minéralogie. *Paris*. in 8°. Tom. 18, 1895, №№ 7, 8.—1896, №№ 1—6.

Bulletin de la Société d'Histoire naturelle d'Autun. *Autun*. in 8°. Bull. 7-ème (1894).

Bulletin de la Société d. Sc. naturelles de Saône-et-Loire. *Chalons. s. S.* in 8 . 1896, №№ 1, 3—11.

Bulletin de la Société d'Etudes scientifiques d'Angers. *Angers.* in 8°. Ann. 24, 1894.

Bulletin de la Société Archéologique, Scientifique et Litteraire de Béziers. *Béziers.* in 8°. Tom. 1, Livr. 1, 1895.

Bulletin de la Société de Borda à Dax. *Dax.* in 8°. Ann. 20 (1895), №№ 3, 4.

Bulletin de l'Académie d'Hippone. *Bone et Paris.* in 8° et in 4°. № 27, 1895.

Bulletin de la Société Zoologique de France. *Paris.* in 8°. Tom. 20, (1895).

Bulletin de la Société Géologique de France. *Paris.* in 8°. Tom. 23, №№ 7, 8.—Tom. 24, № 1.

Bulletin de la Société scientifique Flammarion à *Marseille. M.* in 8°. 1895.

Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen.* in 8°. 1895, fasc. 2, 3.

Bulletin de la Société d'Etudes des Sciences naturelles de Nimes. *Nimes.* in 8°. 1895, №№ 3, 4.

Bulletin de la Société Philomatique de Paris. *Paris.* in 8°. Tom. 7, 1894—95, №№ 3, 4. Tom. 8, (1895—96), № 1.

Bulletin de la Société d'anthropologie de Paris. *Paris.* in 8°. Tom. 6 (1895), fasc. 3, 4.

Bulletin de l'Académie de médecine. *Paris.* in 8°. 1895, №№ 49—52.—1896, №№ 1—38, 40—49.

Bulletin de la Société d'études des sciences naturelles. *Reims.* in 8°. Tom. 4, № 2.—Tom. 5, №№ 1, 3 (1896).

Bulletin de la Société des Amis des sc. naturelles de Rouen. *Rouen.* in 8°. Ann. 30 (1894), № 2.

Bulletin de la Soc. Nationale d'acclimatation. Ann. 43 (1896) №№ 1, 3—7.

Bulletin de la Société Philomatique Vosgienne. *St. Dié.* in 8°. 21 me Ann. 1895—96.

Bulletin du Muséum d'histoire naturelle. *Paris.* 8°. 1895, №№ 7, 8.—1896, №№ 1—3.

Bulletin des publications nouvelles de la librairie G. Villars et Fls. *P.* in 8°. 1895. Trim. 3, 4.—1896, №№ 1, 2.

Bulletin de la Société d'agriculture, sciences et arts de la Haute-Saône. *Vésoul.* in 8°. № 26, 1895.

Bulletin de la Société des Sciences historiques et naturelles de l'Yonne. *Auxerres.* in 8°. Vol. 49 (1895).

Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France. *Nantes.* in 8°. Tom. 5, № 3, 4, 1895.

Bulletin de la Société Ramond. *Toulouse.* 8°. Ann. 30, 1895

Comptes-rendus des séances et Mémoires de la Société Biologique. *Paris.* in 8°. Tom. 2 (1895), №№ 28, 29, 32—37.—Tom 3 (1896), №№ 1—7.

Compte-rendu-sommaire des séances de la Soc. Philomatique de Paris. *Paris.* in 8°. 1895, №№ 4—19.—1996, №№ 1—4.

Compte-rendu des réunions de l'Académie d'Hippone. *Bone* in 8°. 1894, p. 49—61.—1895, p. 9—35.

Comptes-rendus des séances de la Société Géologique de France. *Paris.* 8°. Tom. 23, 1895.

Feuille des Jeunes Naturalistes. *Paris.* in 8°. Ann. 26, 1896 №№ 303—314. Catalogue de la bibliothèque, Fasc. 17, 18.

Journal de Conchyliologie. *Paris.* in 8°. Vol. 42, №№ 1—4.

Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie. *Caen.* in 4°. Vol. XVIII, fasc. 2, 3. (1895).

Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg. *Cherb.* in 8°. Tom. 29 (1892—95).

Mémoires de la Société des lettres, sciences et arts de *Bar-le-Duc.* in 8°. Tom. 4, 1895.

Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard. *Montbéliard.* in 8°. Vol. 25, fasc. 1.

Mémoires de l'Académie des sciences de *Toulouse.* in 8° Neuv. sèr. T. VII (1895).

Rapport annuel du Conseil géneral des Facultés. *Toulouse* in 8°. 1893—94, 1894—95.

Revue des sciences naturelles appliquées. *Paris.* in 8°. 1895 №№ 16, 17.

Revue biologique du Nord de la France. *Lille.* in 8°. Ann 7. 1895, №№ 11,12.

Revue Savoisienne. *Annecy.* in 8°. Ann. 36, №№ 4, 5 (1895) Ann. 37, № 1 (1896).

Société Agricole, scientifique et litéraire des Pyrénées. *Perpignan.* in 8°. Vol. 36 (1895).

Travaux des laborratoires de la Soc. scientifique et Station zoologique d'Arcachon *Paris,* in 8°. Ann. 1895.

V. Journaux allemands.

Abhandlungen der K. Akademie der Wissenschaften zu *Berlin.* in 4°. Jahr. 1895.

Abhandlungen der naturf. Gesellschaft zu *Görlitz*. in 8. Bd. 21, 1895.

Abhandlungen, herausg. vom naturhistorisch. Verein zu *Bremen*. in 8°. Bd. 13, H. 3 (1896).—Bd 14. H. 1 (1895).

Abhandlungen d. deutisch naturw. medic. Vereins „Lotos" *Prag*. in 4°. Bd. 1. Heft 1.

Abhandlungen herausg. von der naturforschenden Senkenbergischen Gesellschaft. *Frankfurt*. XIX, H. 2, 3, 4. Bd. 22 u. Anhang, 1896.

Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausg. von dem naturwiss. Verein zu *Hamburg*. Bd. 14, 1896.

Abhandlungen u. Bericht d. Vereins f. Naturkunde zu *Kassel*. XXX (1894—95), XLI (1895—96).

Abhandlungen der math. physik. Classe der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. *Leipzig*. in 4°. Bd. 22 (1895), №№ 4, 5.—Bd. 23 (1896) №№ 1—5.

Abhandlungen der math.-phys. Classe der K. Bayerische Akademie der Wissenschaften. *München*. in 4°. Bd. 19, 1 Abth. 1896.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu *Nürnbrg*. in 8°. Bd. 10, Heft 4.

Acta (Nova) Acad. Caes. Leopoldino-Carolinae. (См. Verhandlungen d. K. Leop. Karol. Academie der Wiss.). T. 61 (1894), 62 (1894), 63 (1895), 64 (1895).

Annalen der K. K. Naturhistorischen Hofmuseums. *Wien*. in 8°. Bd. 10, №№ 1, 2—4.

Annales (Museum Francisceum) *Brunae*. in 8°. 1895.

Anzeiger, Zoologischer. *Leipzig*. in 8°. 1895, № 492.—1896, №№ 493—519.

Anzeiger der K. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe, *Wien*. in 8° 1895, №№ 19—27.—1896, №№ 1—26.

Aquila. 1894, 3, 4.—1895, 1, 2.

Arbeiten aus dem zoologischen Institut zu Graz. *Leipzig*. in 8°. Bd. 5. 1895, № 4.

Arbeiten (astronomische) des K. K. Gradmessungs-Bureau. *Wien*. in 4°. Bd. VII. 1895.

Archiv des Vereines d. Freunde der Naturgeschichte in *Meklenburg Güstrow*. in 8°. 1895, №№ 1, 2.

Archiv des Vereines für Siebenbürgische Landeskunde. *Hermannstadt*. Bd. 27 (1896), H. 1, 3.

Beobachtungen der meteorolog. Stationen im Kön. Bayern, *München*. in 4°. J. 18, 1896, H. 2.

Beobachtungen d. Meteorol.-Magn. Centr. Observetoriu O-Gyaka. *Budapest.* in 8°. 1895, №№ 11, 12 1896, №№ 1—1

Beobachtungen (astronomische, magnetische u. meteorolo sche) an der Sternwarte zu *Prag.* Jahr. 1895.

Berichte der meteorolog. Commission des naturforsch. V reins in *Brünn.* in 8°. B. XIII, 1895.

Bericht des naturhistorischen Vereins zu *Augsburg.* in № 32, 1896.

Bericht über die Verwaltung der Kön. Sammlungen für Kur und Wissenschaft zu *Dresden.* in 4°. 1892—95.

Bericht über die Senkenbergische naturforschende Gese schaft zu *Frankfurt a. M.* in 8°. 1896.

Berichte der naturforschende Gesellschaft *Freiburg i Br.* 8°. Bd. IX, H. 1—3.

Berichte des freien Deutschen Hochstiftes zu *Frankfurt M.* in 8°. Bd. 12 (1896), H. 2—4; Bd. 13, 1897, № 1.

Berichte des botanischen Vereins in *Landshut.* in 8°. № 1 1894—95.

Berichte über die Verhandlungen der K. Sächsichen Gese schaft der Wissenschaften zu *Leipzig.* in 8°. Mat. Phys. (1895, 5, 6; 1896, №№ 1—3.

Berichte des naturwiss. Vereines zu *Regensburg.* in 8°. He 5 (1894—95).

Berichte (mathemat. und naturwissenschaftliche) aus Ungar *Budapest.* in 8°. B. X (1893), XI (1894), XII (1895), 1 XII, B. XIII, 1.

Bulletin international de l'Académie des Sciences de *Cra vie.* in 8°. 1895, №№ 10—12,—1896, №№ 1—7, 10, 11.

Centralblatt, botanisches. *Kassel.* in 8°. 1895, №№ 12, 13. 1896, №№ 1—52.

Denkschriften der K. Akademie der Wissenschaften. *Wi* fol. Math. naturw. Cl. Bd. 62. 1895.

Ertesitö az erdelyi Museum-egilet orvos termeszettupoman szak. *Kolosvart.* in 8°. 1895, 1 Orvosi sz. Füz. 2, 3.—2 Ter szak, Füz. 3; 1896, füz. 1. 3 Nepszerü cz. füz 1 (1896) 1 O vosi ez. 1896, füz. 1.

Földtani közlony. *Budapest.* in 8°. 1895, №№ 11, 12.—189 №№ 1—10.

Gartenflora. *Berlin.* in 8°. 1896, №№ 1—4, 6, 7, 9—24.

Helios. *Frankfurt.* in 8°. Jahrg. 13, 1895—96, №№ 7—12.

Jzvertja Muzejskega Droštva za Kranjsko. v djubljani 189 Letnik V (1895), Seš. 1—6.

Jahrbücher d. Königl Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt. *Erfurt.* in 8°. Heft. 22, 1896.

Jahrbücher (Landwirthschaftliche). *Berlin.* in 8°. Bd. 24 (1895), Heft 6. Ergänzungsb. 1, 2, 3.—Bd. 25 (1896), H. 1—3.

Jahrbuch der k. preussischen geologischen Landesanstalt und Bergakademie. *Berlin.* in 8°. Bd. 15, 1895.

Jahrbücher der K. K. Ungarischen Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnitismus. *Budapest.* in 4°. Bd. 23, 1895.

Jahrbuch (Deutsches Meteorologisches). *Berlin.* in 4°. Bayern, 1895, H. 3, 4.—1896, H. 1. Bremen, 1895.

Jahrbuch des ungarischen Karpathenvereins. *Iglö.* in 8° Jahrg. 23, 1896.

Jahrbuch des Nassauischen Vereins für Naturkunde. *Wisbaden.* in 8°. Jahrg. 48, 1895.—Jahrg. 49, 1896.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. *Wien.* in 4°. Bd. 30, 1893.

Jahrbuch der Hamburger Wissenschaftl. Anstalten *Hamburg.* in 8°. Jahrg. 13, 1895.

Jahrbuch (ornithologisches). *Hallein.* in 8°. Jahrg. 7 (1896), №№ 1—6.

Jahresbericht der K. Ungarischen Geologischen Anstalt. *Budapest.* in 8°. 1893.

Jahresbericht des Vereins für Erdkunde zu *Dresden.* in 8°. Ber. 25, 1896.

Jahresbericht der Gesellschaft f. Natur- und Heilkunde zu *Dresden.* in 8°. Sitzungsber. 1894—95.

Jahresberichte des naturwiss. Vereins zu *Elberfeld.* in 8°. Heft. 8, 1896.

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft in *Emden.* in 8°. 1894—95.

Jahresbericht des physikal. Vereins zu *Frankfurt a. M.* 1894—95.

Jahresbericht der geographischen Gesellschaft zu *Greifswald.* in 8°. 1893—96, Th. 1.

Jahresbericht des Museums Francisco-Carolinum. *Linz.* in 8°. Ber. 54, 1896.

Jahresbericht u. Abhandlungen des naturwiss. Vereins zu *Magdeburg.* in 8°. 1894—1896.

Jahresberichte des naturwiss. Vereins zu *Osnabrück.* in 8°. 1893—94.

Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu *Zwickau*. in 8°. 1895.

Jahresbericht des Westfälischen Provincial Vereins für Wissenschaft und Kunst. *Münster*. 1892—93.

Jahreshefte d. Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg. *Stuttgart*. in 8°. Jahrg. 52, 1896.

Jahreshefte des naturw. Vereins des Trencsener Comitates. *Trencsen*. in 8°. 1894—95.

Leopoldina. Amtliches Organ der K. Leopoldino-Carol. Academie der Naturforscher. *Jena*. in 4°. Jahrg. 1894, H. 30—Jahrg. 1895, H. 31.

Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel. *Berlin*. in 8°. Bd. 12 (1896), H. 2.

Mittheilungen aus dem naturwiss. Verein von Neu-Pommern und Rügen. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 27 (1895).

Mitheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. *Graz*. in 8°. H. 43, 1895.

Mitttheilungen (Dr. A. Petermann's) aus S. Perthes geogr. Anstalt. *Gotha*. in 4°. Bd. 41 (1895), 12.—Bd. 42 (1896), H. 1—9.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Halle*. in 8°. 1896.

Mittheilungen des Musealvereins für Krain. *Laibach*. in 8°. VIII Jahrg. (1895) H. 1—6.

Mittheilungen des Vereins der Aerzte in Steiermark. *Graz*. in 8°. Jahrg. 32, 1895.

Mittheilungen des anthropolog. Vereins in Schleswig-Holstein. *Kiel*. 8°. Heft. 9, 1896.

Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in *Reichenberg*. in 8°. Jahrg. 27. 1896.

Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. *Salzburg*. in 8°. 1895.

Mittheilungen des Vereins für Erdkunde zu *Leipzig*. in 8°. 1895.

Mittheilungen d. geol. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. *Strassburg*. in 8°. Bd. 4. H. 4 (1896).

Mittheilungen des ornithologischen Vereins in *Wien*. in 4°. 1895, № 12.—1896, №№ 1—3.

Mittheilungen des K. K. Militär-Geograph. Instituts. *Wien*. in 8°. B. 15 (1895).

Mittheilungen (wissensch.) aus Bosnien u. d. Herzegowina. *Wien*. in 8°.

Mittheilungen der Pollichia. Jahrg. 52, 53 (1894—95).

Mittheilungen aus der Medic. Facultät der Japan. Univ. *Tokio.* Bd. 3, № 2. 1895,

Monatsschrift des Gartenbauvereins zu *Darmstadt.* in 8°. 1896, №№ 1—12.

Nachrichten von der K. Gessellschaft der Wissenschaften. *Göttingen.* in 8°. 1895, Heft. 3, 4.—1896, H. 1—3.

Nachrichten (Entomologische). *Berlin.* in 8°. 1896, №№ 1—24.

Naturae novitates *Berlin.* in 8°. 1896, №№ 17, 18.

Notizblatt des Vereins für Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. *Darmstadt.* in 8°. Heft. 16, 1896,

Notizblatt des k. botan. Gartens und Museums. *Berlin.* in 8°. 1895, №№ 1—5.

Ornis. Internationale Zeitschrift f. die ges. Ornithologie. *Wien.* in 8°. XX Jahrg., № 1.

Preisschriften, gekrönt u. herausg. von der fürstl. Jablonowsky'schen Gesellschaft in *Leipzig.* in 8°. XXXI, 1895.

Rozprawy Academii Umiejetnosci. *Krakow.* in 8°. Wydv. Mat.-pczyr. Ser. 2. Tom. 7, 8, 9 (1896) Wydz. Filolog. Ser. 2. Tom. 9. 1895.

Schriften der naturforsch. in *Danzig.* in 4°, in 8°. Bd. 9, H. 1.

Schriften der phys.-oeconomischen Gesellschaft zu *Königsberg.* in 4°. Jahrg. 36. 1895.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg. *Kassel.* in 8°. Bd. 12, Abt. 6, 1895.

Schriften des Vereins für Geschichte u. Naturgeschichte der Baar. *Tübingen.* in 8°. H. 9, 1896.

Schriften d. Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in *Wien.* in 16°. Bd. 36, 1895—96.

Sitzungsberichte der K. Preussischen Akademie der Wissensch. *Berlin.* in 8°. 1895, №№ 39—53. 1896, №№ 1—39.

Sitzungsberichte der Gessellschaft naturforschender Freunde zu *Berlin.* in 4°. 1895.

Sitzungsberichte der Niederrheinschen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. *Bonn.* in 8°. 1895, № 2; 1896, № 1.

Sitzungsberichte u. Abhandlungen der naturf. Gesellschaft „Isis" zu *Dresden.* in 8°. 1895, 2; 1896, 1.

Sitzungsberichte u. Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft zu *Erlangen.* in 8°. Heft. 27, 1895.

Sitzungsberichte der naturforsch. Gesellschaft in 8°. Jahrg. 19—21 (1892—94).

Sitzungsberichte der K. Boehmischen Ges. der Wissenschaften in *Prag*. in 8°. 1895, №№ 1, 2.

Sitzungsberichte der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften in *Marburg*. in 8°. Jahrg. 1894, 1895.

Sitzungsberichte der K. Akademie der Wissenschaften, math. naturw. Classe. *Wien*. in 8°. 1895, Abth. 1. H. 1—10; Abth. 2a, H. 1—10; Abth 2b, H. 1—10; Abth. 3, H. 1—10; 1896.

Sitzungsberichte der K. bayerischen Akademie der Wissensch. *München*. in 8°. 1895, H. 3.—1896, H. 1, 2.

Sitzungsberichte der phys.-medic. Gesellschaft in *Würzburg*. in 8°. Bd. 29, 1895, №№ 3—9.—Bd. 30, 1896, №№ 1—5.

Societatum Litterae. *Berlin*, in 8°. 1895, №№ 10—12; 1896, №№ 1—6.

Uebersicht (monatliche) über die Witterungs-Verhältnisse im Kön. Bayern. *Augsburg*. fol. 1895. Nov. Dec. 1896, Jan.—Juli. Sept. Oct.

Verhandlungen des botanischen Vereins für die Prov. Brandenburg und die angrenz. Länder. *Berlin*. in 8°. Jahrg. 37, 1895.

Verhandlungen der österr. Gradmessungskommission. *Wien*, in 8°, Sitz. 12 Juni 1896.

Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu *Berlin*. in 8°. Bd. 22, 1895, № 10.—Bd. 23, 1896, №№ 1—8.

Verhandlungen der Physikalischen Gesellschaft zu *Berlin*. Jahrg. 14 (1895), №№ 3, 4, 5; Jahrg 15, №№ 1—5,

Verhandlungen des naturforsch. in *Brünn*. in 8°. B. XXXIII, 1894.

Verhandlungen des naturwiss. in *Carlsruhe*. in 4°. Bd. 11, 1896.

Verhandlungen des naturwiss. Vereins zu *Hamburg*. 1895.

Verhandlungen des med. naturw. Vereins zu *Heidelberg*. in 4°. Bd. 5, H. 4 (1896).

Verhandlungen des Vereins für naturwiss. Unterhaltung zu *Hamburg*. Bd. 9, 1894—95.

Verhandlungen u. Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaft zu *Hermannstadt*. in 8°. Jahrg. 44 (1895), 45, (1896).

Verhandlungen des Vereins der preuss. Rheinlande. *Bonn*. in 8°. Jahrg. 52 (1895), 1-e Hälfte, 2 Halfte. Jahrg. 53 (1896), 1 Hälfte.

Verhandlungen der K. K. Geologischen Reichsanstalt. *Wien*. in 8°. 1895, №№ 10—18.—1896, 1—12.

Verhandlungen der zoologisch-botan. Gesellschaft. *Wien.* in 8°. Bd. 45. 1895. Hft. 10. Bd. 46 (1896, №№ 1, 2—7, 8, 9.

Verhandlungen der physik.-medic. Gesellschaft in *Würzburg.* in 8°. Bd. 29, 1895, №№ 6, 7.

Veröffentlichungen des Kön. Preuss. Meteorol. Instit. *Berlin.* 1895, H. 2.

Viestnik Hrwatskoga Arheološkoga Društva. *Zagreb.* in 8° N. S. I. 1895.

Wochenschrift, Naturwissenschaftliche. *Berlin* fol. Bd. 10. 1895, №№ 10, 12.—Bd. 11, 1896, №№ 1—3, 5—11.

Zeitschrift der deutschen Geologischen Gesellschaft. *Berlin.* in 8°. Bd. 47 (1895) №№ 3, 4.—Bd. 48 (1896), №№ 1, 2.

Zeitschrift (Berliner u. Deutsche). Entomologische. *Berlin.* in 8°. Bd. 40 (1895) H. 3, 4; Bd. 41 (1896) H. 1.

Zeitschrift für Entomologie, herausg. vom Verein für schlesische Insectenkunde zu *Breslau.* in 8°. Heft 20 (1895).

Zeitschrift (Jenaische) für Medicin u. Naturwissenschaft. *Leipzig.* in 8°. Bd. 30, H. 2, 3, 4.

Zeitschrift für Ornithologie u. practische Geflügelzucht. *Stettin.* in 8°. 1896, №№ 1—9, 11—12.

Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. *Berlin.* in 8°. Bd. 30 (1895) № 6.—Bd. 31 31 (1896) №№ 1—34.

Zeitung (Entomologische), herausg. von d. entomologischen Vereine zu *Stettin.* in 8°. Jahrg. 56, 1895.

Zeitung (Wiener Entomologische). Jahrg. XV. H. 3—10.

VI. Journaux italiens.

Annali del Museo Civico di Storia Naturale di *Genova.* in 8°. Ser. 2. Vol. 14, 15 (1895).

Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali in *Catania.* in 4°. Ser. 4, vol. 8, (1895).

Atti della Societa Italiana di Scienze Naturali. *Milano.* in 8°. Vol. 35, f. 3, 4 (1896). Vol. 36, f. 1, 2.

Atti della Societa degli Naturalisti di *Modena,* in 8°. Vol. 13 (1895), № 2.—Vol. 14 (1896), № 1.

Atti dell'Accademia delle Scienze fisiche et matematiche. *Napoli.* in 4°. Vol. 7, 1895.

Atti e Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in *Padova.* in 8°. Vol. 11, 1895.

Atti della Societa Toscana di Scienze Naturali di *Pisa*. in 8°. Proc. verbali, Vol. 9, 1895, p. 245—310. Vol. 10, 1895—97, p. 1—168. Memorie, vol. 14. 1895.

Atti della R. Accademia dei Lincei. *Roma*. in 4°. Rendiconti 1895, fasc. 11, 12.—1896 Ser. 1, 1—12.—Sem. 2. fasc. 1—10.

Atti dell'Accademia Pontificia de Nuovi Lincei. *Roma*. in 4°. Ann. 49 (1896), №№ 1—5.

Atti della R. Accademia di Scienzi di *Torino*. in 8°. Vol. 30 (1894—95), Disp. 12—16.—Vol. 31 (1895—96), Disp. 1—11.

Atti dell'Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti, *Venezia*. in 8°, Tom. 6, Disp. 1—4, 7. Appendere, Tom. 53. Disp. 4—10.

Atti della Societa Veneto-Trentina di Scienze naturali. *Padova*, in 8°. Vol. 2, f. 2 (1896)

Bolletino mensile della Accademia Gioenia in *Catania*. in 8°. 1895, fasc. 39, 40, 41—43.

Bolletino della Societa Geografica Italiana. *Roma*. in 8°. Vol. 8, 1895, №№ 6—12.—Vol. 9, 1896, №№ 1—7,

Bolletino della Societa Entomologica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1896, №№ 1—4.

Bolletino delle publicazioni italiane (Bibl. Naz. Centrale di *Firenze*). in 8°. 1895, №№ 239—240.—1896, №№ 241—256, 258—263.

Bolletino di Paletnologia Iialiana. *Parma*. in 8°. Ser. 3, Tom. 1, №№ 10—12.—Tom. 2 (1896), №№ 1—3.

Bulletino della Societa Veneto-Trentina. *Padova*. in 8°. Tom. 6 (1896) № 2.

Bollettino del R. Comitato Geologico d'Italia. *Roma*. in 8°. 1895, № 4. 1896, №№ 1—3.

Bolletino dei Musei di Zoologia ad Anat. comparata della R. Universita di *Torino*. in 8°. Vol. 10 (1895), №№ 210—220.—Vol. 11 (1896), №№ 221—259.

Bolletino mensuale dell'Osservatorio Centr. in Montecalieri. *Torino*. in 4°. Vol. 15, 1895, №№ 11, 12.—Vol. 16, 1896, №№ 1—9.

Bolletino della Società Botanica Italiana. *Firenze*. in 8°. 1895, № 8.—1896, №№ 1, 2, 5—7.

Bolletino della Societa Romana per gli studi Zoologici. *Roma*. in 8°. Vol. 4, 1895, №№ 5, 6.—Vol. 5. 1896, №№ 1, 2.

Commentari dell Ateneo di *Brescia*. in 8°. Ann. 1895.

Giornale (Nuovo) Botanico Italiano. *Firenze-Pisa*. in 8°. Vol. 3 (1896), №№ 1—4.

Memorie della R. Accademia di Scienze, Lettere ed Arti in *Modena*. in 4°. Ser. 2. Vol. X (1894), XI (1895).

Memorie della Societa dei spetroscopisti Italiani. *Palermo-Roma*. in 4°. Vol. 24 (1895), №№ 10—12.—Vol. 25 (1896), №№ 1—9.

Memorie dell R. Instituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. *Venezia*. in 4°. Vol. 25, №№ 4—7.

Memorie della Accademia d'Agricoltura, Scienze ed Arti di *Verona*. in 8°. Vol. 71. f. 2. (1895).—Vol. 72 fas. 1, 2 (1896).

Memorie della R. Academia di Scienze di *Torino*. in 4°. Ser. 2. Tom. 45 (1896).

Memorie della Societe Geografica Itaiiana. *Roma*. in 8°. Vol. 5. p. p. 1. (1895), p. 2 (1896).—Vol. 6, p. 1 (1896).

Naturalista, il Siciliano *Palermo*. in 8°. 1895. №№ 9—12.—1896, №№ 1—7.

Osservazioni meteorologiche (R. Osservat. astronomico di Brera). *Milano*. in 4°. Ann. 1895.

Osservazioni Meteorologiche all Osservatorio della Universita di *Torino*. in 8°. Ann. 1895—96.

Rendiconti dell'Accademia delle Scienze fisische e matematiche. *Napoli*. in 4°. Vol. 1 (1895), fasc. 12.—Vol. 2 (1896), №№ 1—10.

Rivista geografica Italiana. *Roma*. in 8°. 1896, f. 1—8.

VII. Journaux espagnols, portugais, japonais etc.

Actes de la Société scientifique du Chili. *Santiago*. in 8°. T. II, l. 5 (1892).—T. V, l. 4 (1895).—T. VI, l. 9 (1896).

Anales de la Sociedad Cientifica Argentina. *Buenos-Aires*. in 8°. Tom. 40, Entr. 5, 6.—Tom. 41 (1896), Entr. 1, 3—6.—Tom. 42 (1896), Entr. 1—5.

Anales del Museo Nacional de *Buenos-Aires*. fol, Ser. 2. Tom. 1. 1895.

Anales del Museo de *La Plata*. fol. Secc. zool. №№ 2, 3, 1895.

Anales del Museo Nacional de Montevideo. in 4°. *Montevideo*. № IV, V (1896).

Anales de la Sociedad Española de Historia Natural. *Madrid*. in 8°. Ser. 11, № 24 (1895), Cuad. 3 (1896) № 25 (1896).

Annales de l'Institut Météorologique de Roumanie. *Bucuresci*. in 4°. T. X, 1894.

Anurio de la Academia Mexicane. *Mexico.* in 8°. Ann. 1, 1895.

Annuario publicado pelo Imp. Observatorio do *Rio-de-Janeiro.* in 16°. 1896.

Annuarula Musealui de Geologia si de Paleontologia. *Bucuresci.* in 8. Ann. 1894.

Boletim da Sociedade Broteriana. *Coimbra.* in 8°. № 12, fasc. 2—4. № 13 (1896).

Boletin de la Academia Nacional de Ciencias on Cordoba. *Buenos Aires.* in 8°. Tom. 14, Entr. 3, 4, 1895.

Boletim da Sociedade da Geographia de *Lisboa.* in 8°. Ser. 14, 1895. №№ 4—12 et Annexe au Bull. № 10. Ser. 15, №№ 1—4 (1896); Actas das Sesoees, 1895.

Boletin de la Sociedad Geográfica de Lima. *Lima.* in 8° Año. V, Tomo V (1895).

Boletin de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. *Barcelona.* iu 4°. Vol. 1 (1896), № 13.

Boletin de la Comision del Mapa Geologica de España. *Madrid.* in 8°. Tomo XX (año 1893)—Indice de la primera serie (T. I—XX). 1896.—Tom. XXI (1894).

Boletin mensual del Observatorio Meteorologico del Collegio Pio de Villa Colon. *Montevideo.* in 8°. 1895, №№ 4—9.

Boletin mensual del Observat. Meteorologico Magnetico Central de *Mexico.* in 4°. 1895, № 11, 12.—1896, 1—8.

Boletin de Agricultura, Mineria é industrias de la Rep. Mexicana. *Mexico.* in 8°. Año V, № 3—5 (1895) An. VI, № 1, 1896.

Bulletin de la Societé Khédiviale de Géographie. *Le Caire.* in 8°. Sér. IV, № 7 (1895). 8 (1896), 9 (1896).

Bulletin de la Société des Médecins et des Naturalistes de *Jassy.* in 8°. Vol. 9 (1895), №№ 5; 6.—Vol. 10, №№ 1—3.

Bulletinul observat. meteorog. din Rumania. *Bucuresci* in 4°. An. 4, 1895.

Commission centrale de bibliographie Brésilienne. 1-ère ann., 1-er fasc.

Communicaçanês da Commissaô dos Trabalhos Geologicos de Portugal. *Lisboa.* in 8°. Tom. 3. fasc. 1 (1895—96).

Homenagem do Instituto historico e Geographico *Brasileiro.* 1894. *Rio de Janeiro.*

Journal of the College of Sciences, Imper. Univers. Japan. *Tokyo.* Vol. 8, p. 2 (1895).— Vol. 9, p. 1 (1895).—Vol. 10, p. 1 (1896).

Memoria da Estadistica de la Republica de Guatemala. in 8°. 1893.

Memorias de la Comision del Mapa Geologica de Espana. *Madrid.* in 8°. Explicacion del Mapa. Tom. 1. 1895.

Memorias de la Sociedad Cientifica „Antonio Alzate". *Mexico.* in 8°. Tomo IX (1895—96), №№ 1—10.

Mittheilungen der deutschen Gesellsch. für Natur- und Völkerkunde Ost-Asiens in *Tokio.* H. 57. Supplementheft zu Bd. 6. 1896.

Naturaleza, La. *Mexico.* in 4°. II Ser. Tomo II, Cuad. №№ 8, 94 et 9, 95.

Revista, trimensal, do Instituto Historico et Geographico Brazileiro. *Rio-de-Janeiro.* in 8°. Tomo 46, p. II (1894).—Tomo 47, p. 1 (1894), 2 (1895).

Revista del Museo de *La Plata.* in 8°. Tom. 6, p. 2 (1895).—Tom. 7, p. 1 (1895).

VIII. Journaux belges.

Annales de la Société Entomologique de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. Tom. 39 (1895).

Annales de la Société Royale Malacologique de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. Tom. 27 (1892).

Annales de la Société Belge de Microscopie. *Bruxelles.* in 8°. Tom. 19, 1895.—Tom. 20, 1896.

Annales du cercle Hutois de Sciences et Beaux-Arts. *Huy.* in 8°. Tom. 11, livr. 1.

Annales de la Société Géologique de Belgique. *Liége.* in 8°. Tom. 20, № 4 (1892—93).—T. 22, № 2 (1895).—Tom. 23 (1895—96), № 1.

Annuaire de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles.* in 16°. 1894, 1895.

Bulletin de l'Académie d'Archéologie de Belgique. *Anvers.* in 8°. № 23 (1895), 25, 25 (1896), 26 (1896), 17.

Bulletin de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. T. 26 (1893)—T. 29 (1895).

Bulletin de la Société Royale Botanique de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. T. 32 (1894), 33 (1894), 34 (1895).

Bulletin des Séances de la Société Belge de microscopie. *Bruxelles.* in 8°. Ann. 21 (1894—95), № 10.—Ann. 22 (1895—96), №№ 1—4.

Cellule, La. Recueil de cytologie et d'histologie générale. *Louvain, Gand, Lievre* in 8°. Tom. 11, fasc. 1, 2.

Mémoires couronnés et autres mémoires publiés par l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. T. 47 (1893)—T. 50—51 (1895).

Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles.* in 4°. T. 53 (1893—94).

Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Belgique. *Bruxelles.* in 4°. T. 51 (1893).—T. 52 (1894).

Mémoires de la Société Entomologique de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. №№ 3—5 (1895—96).

Procès-verbaux des Séances de la Société Malacologique de Belgique. *Bruxelles.* in 8°. 5 nov. 1892—26 mai 1895.

Revue de l'Université de *Bruxelles.* in 8°. 1895—96, №№ 1, 2, 5—10.—1896—97, №№ 1, 2.

IX. Journaux suisses.

Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. *St. Gallen.* in 8°. 1893—94.

Bulletin des Séances de la Société Vaudoise des Sc. Naturelles. *Lausanne.* in 8°. Vol. 31. № 118 (1895), № 119 (1895), №№ 120, 121 (1896).

Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens. *Chur.* in 8°. Bd. 39 (1895—96).

Jahresbericht der Geograph. Gesellschaft. *Bern*, in 8°. № 14, 1895, Heft 1, 2.

Mittheilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft. *Schaffhausen.* in 8°. Bd. 8, №№ 3—10 (1889—93)—Bd. 9, №№ 1—9 (1893—95).

Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in *Basel.* in 8°. Bd. 11, H. 2 (1896).

Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in *Zürich.* in 8°. Jahrg. 40 (1895), H. 3, 4.

X. Journaux russes.

Архивъ біологическихъ наукъ. *Спб.* in 4°. T. 4, № 3—5—(1895).—T. 5, № 1 (1896).

Библіотека (Русская Геологическая). *Спб.* in 8°. Годъ 1894.

Вѣстникъ (Среднеазіатскій), 1896, мартъ, апр.

Газета, Южно-Русская Медицинская. *Одесса.* in 4°. 1895, №№ 49—52.—1896, №№ 1—9, 11—41, 43—49.

Газета, Южно-Русск. Сельско-Хозяйственная. *Харьковъ.* in 4°. 1895, № 4.—1896, №№ 1, 2, 7—44, 46, 47, 49, 50.

Ежегодникъ по геологіи и минералогіи Россіи. Т. I, в. 1, 2.

Ежегодникъ Зоолог. Музея Имп. Академіи Наукъ. *Спб.* in 8°. 1896, №№ 1, 2, 3.

Журналъ Мин. Народнаго Просвѣщенія. *Спб.* in 8°. 1895, № 12.—1896, №№ 1—12.

Журналъ (Лѣсной). *Спб.* in 8°. XXVI, №№ 1—5.

Журналъ (Сельско-Хозяйственный). *Москва.* in 8°. 1896.

Журналъ Русскаго Физико-Химическаго Общества. *Спб.* in 8°. Т. 27 (1895), № 9.—Т. 28 (1896), №№ 1—8.

Журналъ (Горный). *Спб.* in 8°. 1895, №№ 10—12.—1896, №№ 3—10.

Записки Ново-Александрійской Института Сельскаго Хоз. и Лѣсоводства. *Варшава.* in 8°. Т. 9, вып. 3. 1896.

Записки Крымскаго Горнаго Клуба. *Одесса.* in 8°. 1895, №№ 11, 12.—1896, №№ 1—10.

Записки Уральскаго Общ. Любит. Естествознанія. *Екатеринб.* in 4° и in 8°. Т. 14, вып. 5.—Т. 15, в. 2.

Записки (Ученыя) Имп. Казанскаго Университета. *Казань.* in 8°. 1895, № 12.—1896, №№ 1—11.

Записки Моск. Отдѣл. Имп. Русскаго Техническаго Общ. *Москва.* in 8°. 1895, №№ 6—10.—1896, №№ 1—5.

Записки Имп. Общества Сельск. Хозяйства Южной Россіи. *Одесса.* in 8°. 1895, №№ 6—12.—1896, №№ 1—11.

Записки Новороссійскаго Общ. Естествоиспытателей. *Одесса.* in 8°. Т. 19, 1895, вып. 2.—Т. 20, вып. 1.

Записки Западно-Сибирскаго отд. Имп. Русскаго Географическаго Общества. *Омскъ.* in 8°. 1895, кн. 18, №№ 1, 2.

Записки Имп. Р. Географ. Общ. по отд. Географіи. *Спб.* in 8°. Томъ 27. 1895.—Т. 20, № 1, 1896.—Т. 30, № 1, 1896.—Т. 29, № 2.

Записки Военно-Топографическаго отд. Главнаго Штаба. *Спб.* in 4°. Часть 53, 1896.

Записки Имп. С.-Петербургскаго Минералогическаго Общества. *Спб.* in 8°. Часть 33, вып. 1 (1895).

Записки Кавказскаго отд. Имп. Р. Географическаго Общ. *Тифлисъ.* in 8°. XVII, вып. 1. XVIII.

Записки Харьковскаго отд. Имп. Р. Технич
ковъ. in 8°. 1895.

Записки (ученыя) Имп. Юрьевскаго Унив. *Ю*
№ 3. 1896, №№ 1, 2, 3.

Извѣстія Русскаго Астрономическаго Общес
Вып. 5, № 1—6 (1896).

Извѣстія Комитета Шелководства И. М. О
Москва. in 4°. Т. I, в. 5.

Извѣстія (Варшавскія Университетскія). *Ва*
№№ 8, 9.—1896, №№ 1—7.

Извѣстія Восточно-Сибирскаго отд. Имп. Ру
скаго Общ. *Иркутскъ.* in 8°. Т. 25, №№ 4, 5.—

Извѣстія (Кіевскія Университетскія). *Кіевъ.* i
12.—1896, №№ 1—10.

Извѣстія Физ.-Мат. Общ. Общества при
Казань. in 8°. Т. 5, №№ 3, 4.

Извѣстія Имп. Общ. Любителей Естествозна
Т. 87, №№ 2, 3.

Извѣстія Геологическаго Комитета. *Спб.* in
9.—Т. 15, №№ 1—4.

Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Об
Т. 31, 1895, вып. 4—6.—Т. 32, 1896, №№ 1-

Извѣстія Кавказскаго отд. И. Р. Географич
лисъ. in 8°. Т. 11 (1896), вып. 1.

Извѣстія Имп. Томскаго Университета. *Том*
10. 1896.

Извѣстія С.-Петербургскаго Практ. Техноло
тута. *Спб.* in 8°. Годъ 1894.

Извѣстія Моск. Сельско-Хозяйственнаго Ин
in 8°. 1895, №№ 1. 2.—1896, №№ 1—4.

Лѣтописи Главной Физической Обсерваторіи
1894. Часть 1, 2. 1895.

Лѣтописи Метеоролог. Обсерваторіи Ново
Годъ 2, 1895.

Наблюденія (Метеорологическія), произведен
ской Обсерваторіи. *Тифлисъ.* in 8°. Годъ 1894

Наблюденія надъ температурою почвы, прои
Физической Обсерваторіи. *Тифлисъ.* in 8°. Год

Наблюденія Метеорол. станціи въ селѣ Вах
Данилов. у.) fol. Вып. 3, 4, 5.

Отчеты и рѣчи въ торж. собраніяхъ Моск.
in 8°. 1896.

Отчеты Имп. Русск. Географическаго Общества. *Спб.* in 8°. Годъ 1895.

Отчетъ о засѣд. Общества Невропатологовъ и психіатровъ. *Москва.* in 8°. Годъ 5 (1894—95).

Отчеты Петровскаго Общ. Изслѣдователей Астраханскаго края. *Астрахань.* Годъ 1894.

Отчетъ о дѣйствіяхъ главн. Гидрографич. Управл. Морскаго Мин. *Спб.* in 8°. Отчетъ за 1894.

Отчеты Воронежской Публичной Библіотеки. *Воронежъ.* 1895.

Отчетъ Лохвицкаго Общ. Сельскихъ хозяевъ. *Полтава.* in 8°. 1894—95.

Отчеты о дѣятельности Троицкосавско-Кяхтинскаго отд. Имп. Р. Геогр. Общ. *Иркутскъ.* in 8°. Гг. 1894, 1895.

Протоколы засѣданій Имп. Виленскаго Медиц. Общ. *Вильна.* in 8°. 1895, №№ 7—13. Отчетъ за 1895.

Протоколы засѣданій Сельско-Хозяйственнаго отд. Имп. Казанскаго Экономическаго Общества. *Казань.* in 8°. 1895, №№ 43, 45, 46.

Протоколы Комитета Каспійскихъ рыбн. и тюлен. промысловъ. *Астрахань.* in 8°. 1895.

Протоколы Томскаго Общ. Естествоиспытателей и Врачей. *Томскъ.* in 8°. 1895—96, № 1.

Протоколы Общ. Русскихъ Врачей. *Москва.* in 8°. XXXIV, ч. 2.

Протоколы засѣданій Имп. Кавказскаго Медицинскаго Общества. *Тифлисъ.* in 8°. 1895, №№ 10—21.—1896, №№ 1—6.

Протоколы засѣд. И. С.-Петерб. Общ. Естествоисп. *Спб.* in 8°. 1895, №№ 6—8.

Протоколы собр. Троицкосавско-Кяхтинскаго отд. Приамурскаго отд. И. Р. Геогр. Общ. *Иркутскъ.* in 8°. 1894 г. № 1—4.—1895, №№ 1—7, 1896, № 3.

Работы изъ Зоотомической Лабораторіи Варшавскаго Университета. *Варшава.* in 8°. 1894—95.

Садоводство (Русское). *Москва.* in 4°. 1895, №№ 50—52.—1896, №№ 1, 3—44, 46—50.

Садъ и Огородъ. *Москва.* in 4°. 1895, № 24.—1896, №№ 1—24.

Сборникъ (Астраханскій). *Астрахань.* in 8°. Вып. 1. 1896.

Сборникъ (Математическій). *Москва.* in 8°. XVIII, №№ 1, 3, 4.—XIX, № 1.

Сборникъ (Медицинскій) изд. Кавказскимъ Медиц. Общ. *Тифлисъ.* in 8°. №№ 58, 59.

Сборникъ статистическихъ свѣдѣній о Горной промышленности. *Спб.* in 8°. Годъ 1893.

Сообщенія и протоколы засѣданій Математическаго Общества при Имп. Харьковскомъ Университетѣ. *Харьковъ.* in 8°. Т. V, №№ 1, 2—4.

Сельское Хозяйство, Кавказское. *Тифлисъ.* in 4°. 1895, №№ 101—103.—1896, №№ 104—114, 117—152.

Труды Общества Естествоиспытателей при Имп. Казанскомъ Университетѣ. *Казань.* in 4° и in 8°. Томъ 29, вып. 2—6. Томъ 30, вып. 1—3.

Труды Физіологической Лабораторіи Московск. Универс. *Москва.* in 8°. Томъ 5, вып. 1 (1896).

Труды Общества Русскихъ Врачей въ Москвѣ. *Москва.* in 8°. Годъ 34, 1895; Годъ 35, 1896, ч. 1.

Труды Физико-Медицинскаго Общества. *Москва.* in 8°. 1895, № 4.—1896, № 5.

Труды Пермской Ученой Архивной коммиссіи. *Пермь.* in 8°. Вып. 1 (1892), в. 2 (1893).

Труды Имп. Вольнаго Экономическаго Общ. in 8°. 1895, № 6.—1896, №№ 1—5.

Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей. *Спб.* in 8°. Т. 25, вып. 1, 2.—Т. 21, вып. 2.—Т. 27, вып. 1. Протоколы №№ 2—4; Томъ 26, вып. 1, 2.

Труды Русск. Энтомологическаго Общества. *Спб.* in 8°. Т. 29. 1895.

Труды Имп. С.-Петербургскаго Ботаническаго Сада. *Спб.* in 8°. Т. XIV, в. 1, Т. 15, вып. 1.

Труды Геологическаго Комитета. *Спб.* in 4°. Т. 10, № 4.—1895. Т. 15, № 2, 1896.—Т. 13, № 2. 1894.

Труды Общества Русскихъ врачей въ С.-Петербургѣ. *Спб.* in 8°. 1896, № 9.

Труды Метеорол. Обсерваторіи Конст. Межеваго Института. *Москва.* in 8°. Годъ 1894.

Труды Топографо-Геодезической коммиссіи. *Москва.* in 8°. Вып. 5. 1896.

Труды Общества Испытателей Природы при И. Харьковск. Унив. *Харьковъ.* in 4°. Т. XXIX, 1895.

Труды Общ. Естествоиспытателей при Имп. Варшавск. Унив. *Варшава.* Годъ 6 (1894—95). Протоколы. Томъ 3 (1893—95). 1896.

Труды Тифлисскаго Ботанич. Сада. *Тифлисъ.* in 8°. Вып. 1. 1895.

Труды Общ. Научной Медицины и Гигіены. *Харьковъ.* in 8°. Вып. 1. 1895.

Труды Геологической части Кабинета Е. И. Величества. *Спб.* in 8°. Томъ 1, Вып. 1, 2 (1895), № 3 (1896)—Т. 2, вып. 1 (1896).

Acta Societatis pro fauna et flora Fennica. *Helsingfors.* Vol. 5. p. 3 (1895).—Vol. 8 (1890--93).—Vol. 9 (1893—94).—Vol. 10 (1894).—Vol. 12 (1894—95).

Archiv für die Naturkunde Liv-, Kur-, and Esthlands. *Dorpat.* in 8°. Ser. 2. Bd. 11, Lief 1. 1895.

Beobachtungen (meteorologische), angestellt in Dorpat. *Dorpat.* in 8°. T. 6, H. 3, 4.

Beiträge zur Kenntniss des Russischen Reiches. *St. Petersbourg.* in 8°. 4 Folge, Bd. 2 u. Atlas.

Bericht über die Ergebnisse der Beob. an den Regenstation d. K. L. Gemeinn. Oekon. St *Dorpat.* Jahr 1894, 1895.

Bulletin de l'Académie Imp. des Sciences. *St. Pétersbourg.* in 4°. Tom. 3 (1895), № 5.—T. 4 (1896), №№ 1—5.

Bulletin de la Commission Géologique de la Finlande. *Helsingfors.* in 8°, №№ 1—5 (1895—96).

Correspondenzblatt des naturforschenden Vereins in Riga. *Riga.* in 8°. Bd. 38, 1895.

Magazin, herausg. von der Lettisch-Litterärischen Gesellsch. *Mitau.* in 8°. Bd. 19, St. 4, 1896.

Meddelanden af Societas pro fauna et flora Fennica. *Helsingf.* in 8°. H. 18—21 (1891—95).

Mémoires de l'Académie Imp. des Sciences. *St. Pétersbourg.* in 4°. Sér. 7, Vol. XLII, № 13.—Sér. 8. Vol. 2, №№ 2—6, 8, 1895.—Vol. 3, №№ 1—4, 6.—Vol. 4, № 1.

Ofversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar. *Helsingfors.* in 4° et in 8°, № 37 (1894—95).

Schriften, herausg. von der Naturforscher. Gesellschaft in *Dorpat.* in 8°. № 9. 1896.

Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Univ. *Dorpat.* in 8°. Bd. 11, 1895. Heft 1.

Sitzungsberichte der gelehrten Estnischen Gesellschaft. *Dorpat.* in 8°. 1895.

Sitzungsberichte der kurländ. Gesellschaft für Litter. u. Kunst. *Mitau.* in 8°. 1899.

Sitzungsberichte der Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde der Ostseeprovinzen. *Riga.* in 8°. Jahrg. 1895.

Undersökning (Finlands Geologiska). *Helsingfors.* in 8°. Bladt. 27—31.

Тилло, А. А. Труды экспедиціи для изслѣдов
главн. рѣкъ Европ. Россіи. Бассейнъ Оки. Сп

Отчетъ Московскаго Публичнаго и Румян
за 1892—94. Москва, 1895. in 8°.

Бемъ, А. А. и *Давыдовъ, М. М.* Учебникъ
вѣка. Пер. В. Львова. Москва, 1896. in 8°.

Акинфіевъ, И. А. Краткій предварительный
ческомъ изслѣдованіи Верхнеднѣп
Харьковъ, 1895. in 8°.

— Обзоръ древесной растительности Е
губерніи. 5. Лѣса Новомосковскаго
нославъ, 1895. in 8°.

Отчетъ о состояніи Карамзинской общ. библ
95 г. Симбирскъ, 1895. in 8°.

Шеншинъ, В. А. Каталогъ геологической кол
уѣзда. Орелъ, 1895. in 8°.

Охременко, В. М. Докладъ о сборочныхъ р
лярному и слесарному мастерствамъ. Москва, 1

Галицкій, В. Кабинеты учебн. пособій и
Москва, 1895. in 8°.

Рутовскій, В. По вопросу о подготовленіи и
ваніи педагогическаго состава техническихъ ж
училищъ Мин. Путей Сообщенія. Москва, 189

Левинъ, И. О преподаваніи черченія въ техни
дорожныхъ училищахъ Мин. Путей Сообщенія.
in 8°.

Сытенко, Н. Объ училищахъ для подготовки
бы движенія. Москва, 1895. in 8°.

Ивановъ, Н. Замѣтки къ вопросу объ отнош
рогъ къ находящимся при нихъ техническимъ
ква, 1895. in 8°.

Шишко, Ѳ. Планъ организаціи лѣтнихъ прак
тій по топографіи въ техническо-строительн
Москва, 1895. in 8°.

Роде, М. О школьной и практической подгот
никовъ для службы на путяхъ сообщенія. Моск

Рождественскій, В. О необходимости подгото
персонала для ухода за паровыми котлами. Мос

Громовъ, Т. Училища для подготовленія аген
женія. Москва, 1895. in 8°.

Сумеркинъ, А. Къ вопросу о методѣ препод
въ низшихъ и среднихъ учебн. заведеніяхъ. Мо

Мещеряковъ. О методахъ преподаванія столярнаго и слесарнаго ремеслъ. Москва, 1895. in 8°.

Звѣрсвъ, Н. Экскурсіи съ учебно-воспитательными цѣлями. Москва, 1895. in 8°.

Friedrichs, F. Beiträge zur electrolytischen Reduction aromatischer Nitrokörper. Heidelberg, 1895. in 8°.

Fichter, F. Ueber Propyl-Itaconsäure, Citraconsäure und Mesaconsäure. Strassburg, 1894. in 8°.

Karstens, K. Eine neue Berechnung der mittleren Tiefe der Oceane. Kiel u Leipzig, 1894. in 8°.

Neitzke, E. Beitrag zur Histologie der Krupmembran. Kiel, 1895. in 8°.

Riddle, W. Ueber die Schmelzpuncte anoorganischer Salze. Heidelberg, 1895. in 8°.

Heeren, F. Beiträge zur Kenntniss der 1, 5—Diketone. Hannover, 1894. in 8°.

Clayton, G. C. Ueber die Synthese der Dihydroglyoxaline. Heidelberg, 1894. in 8°.

Heidenreich K. Ueber die Hydrazide der Kohlensäure. Kiel, 1894. in 8°.

Hey', G. Ueber die electrolytische Reduction von Nitrokörpern der Chinolinreihe. Heidelberg, 1894 in 8°.

Kirpal, A. 1. Zur Kenntniss der ersten Reductionsproducte von Nitrokörpern durch Zinnchlorür. 2. Ueber die Flüchtigkeit von Metallsalzen. Zürich, 1894 in 8°.

Goldschmidt, F. Ueber die Einwirkung aromatischer Sulfochloride auf Kohlenwasserstoffe u. Phenolaether. Berlin, 1894. in 8°.

Grahl, A. Ueber jodierte u. jodesierte Isophtalsäuren. Berlin, 1894. in 8°.

Hugershoff, A. Ueber die Einwirkung von Schwefelkohlenstoff auf einige Hydrazoverbindungen. Hannover, 1894. in 8°.

Sieben, H. Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des Jodcyan. Kiel, 1895. in 8°.

Opitz, E. Ein Fall von Leber- und Nierencysten. Kiel, 1895. in 8°.

Schoebel, P. Beitrag z. Kenntniss der Wirkung des Piperidius. Kiel, 1895. in 8°.

Gelsam, J. Ueber 3 Fälle von Atlasankylose. Kiel, 1895. in 8°.

Ebeling, A. Beitrag z. Kenntniss der Wirkung des Atropinchlormethylat. Kiel, 1895. in 8°.

Lamb, F. C. Die Schmelzpuncte anorganischer Salze. Heide berg, 1895. in 8°.

Weiler, M. 1. Ueber das Isodurol. 2. Über die bei der Da stellung des Isodurols entstehenden Nebenproducte. Heidelber 1895. in 8°.

Theben. Beitrag z. Kenntniss der Wirkung des Cyankaliu Kiel, 1895. in 8°.

Kronthal, W. Beitrag z. Kenntniss des ββ'Dibenzylpyridin Kiel, 1894. in 8°.

Day, A. W. Zur Constitution imidierter Abkömmlinge d o-Phtalsäure. Strassburg, 1895. in 8°.

Brooke, A. Ueber Phenyl-Itaconsäure, -Citraconsäure, -M saconsäure und -Aticonsäure. Strassburg, 1894. in 8°

Bronnert, E. Ueber die Condensation von Isovaleraldehyd m Glutarsäure. Strassburg, 1894. in 8°.

Paweck, H. Ueber Condensationen von Malonsäureester m Aldehyden. Heidelberg, 1895. in 8°.

Biedermann, R. Zur Kenntniss der m-Diketo-hexamethyle Heidelberg, 1895. in 8°.

Thiele, P. Die Klimakreise Deutschlands vom landwirtscha lichen Gesichtspuncte. Leipzig, 1895. in 8°.

Haedke, M. Ueber den Nachweis epidermoidaler Elemente den Lungen Neugoborener. Cüstrin, 1894. in 8°.

Piepenbrink, P. 1. Beitrag z. Kenntniss der Behenoxylsäur 2. Ueber die Reduction von meta-Tolnazo-p-kresetol und par Tolnazo-p-kresetol. Heidelberg, 1895. in 8°.

Kinscherf, F. Färbungsversuche an Sporen mit Hilfe d Maceration. Heidelberg, 1894. in 8°.

Yoshida, J. Entwickelung des Seidenhandels und der Seide industrie vom Alterthum bis zum Ausgang des Mittelalters. H delberg, 1894. in 8°.

Heider, F. Ueber die electrolytische Reduction aromatisch Nitrokörper. Heidelberg, 1895. in 8°.

Heidrich, H. Beiträge z. Kenntniss der 1—5-Diketone. H delberg, 1895. in 8°.

Benfeg, H. Ueber die Esterbildung aromatischer Säuren. H delberg, 1895.

Linck, L. Beiträge z. Kenntniss der 1, 5-Diketone. Berl 1895. in 8°.

Bredt, T. 1. Beiträge z. Kenntniss der Ketopentamethyl dicarbonsäure. 2. Ueber isomere Dithienyle. Heidelberg, 18 in 8°.

Barthels, *P.* Beitrag zur Histologie des Oesophagus der Vögel. Leipzig, 1895. in 8°.

Sterneck, *R.* Die Ergebnisse der neuesten Schwerebestimmungen. Wien, 1895. in 8°.

Wolff, *A.* Ueber die Isopropylglutolactonsäure. Strassburg, 1894. in 8°.

Spenzer, *J.* Ueber das Verhalten der Allylmalonsäure, Allylessigsäure u. Aethylidenpropionsäure beim Kochen mit Natronlauge. Strassburg, 1893. in 8°.

Hoeffken, *W.* Ueber die Darstellung und das Verhalten der Hexylita-, Citra- und Mesaconsäure. Strassburg, 1893. in 8°.

Myers, *J.* Ueber das Silber-Voltameter und über das Faraday'sche Gesetz bei Strömen von Reibungselectricität. Strassburg, 1895. in 8°.

Silberstein, *A.* Ueber die Oxydation der βγ- und des αβ-Isohaptensäure mit Kalium permanganat. Strassburg, 1894. in 8°.

Knox, *W.* Ueber das Leitungsvermögen wässriger Lösungen der Kohlensäure. Strassburg, 1894. in 8°.

Wellstein, *J.* Ueber das Lindemann'sche Uebertragungsprincip. Strassburg, 1895 in 8°.

Hayman, *K.* Ueber das Verhalten der Natriumsalze von Phenolen gegen Mono- und Dichloressigester. Heidelberg, 1895. in 8°.

Raum, *W.* Ueber die andauernde Einwirkung mässiger Erhitzung auf Knallgas. 2. Ueber eine neue Klasse cyklischer Jodverbindungen der Jodosogruppe. Heidelberg, 1895. in 8°.

Schwalbe, *E.* Ueber die Varietäten der menschlichen Art. mediana in ihrer atavistischen Bedeutung. Heidelberg, 1895. in 8°.

Grosse, *R.* Ueber Reductionsproducte des p-Brom und p-Methyl-Azobenzols. Heidelberg, 1895. in 8°.

Weinlig, *C.* 1. Zur Kenntniss der Siciliumverbindungen. 2. Electrolytische Reduction aromatischer Nitrokörper. Heidelberg, 1894. in 8°.

Braden, *P.* Bromäthyl- und Bromäthyl-Aethernarkosen. Jena, 1894. in 8°.

Stoffregen, *O.* Ueber einige Derivate des Phenylindoxazens. Braunschweig, 1894. in 8°.

Jacob, *A.* Ueber 2 stereochemisch isomere Butantetracarbonsäuren. Heidelberg. 1894. in 8°.

Harris, *W.* 1. Ueber den Molecularzustand des Calomeldampfes. 2. Ueber die Dampfdichte des Quecksilberchloride und des Phosphortrichlorids bei Temperaturen über 1000° C. Heidelberg, 1894. in 8°.

Werner, *R.* Beiträge z. Kenntniss der 1—5-Diketone. H delberg, 1894. in 8°.

Neurath, *F.* Synthese campherartiger Verbindungen. Berl 1895. in 8°.

V. Recklinghausen, *M.* 1. Ueber das neue Quecksilbertherm meter für Temperaturen bis 550° C. 2. Methoden und Appara zur Verfolgung von Gasreaction. Heidelberg, 1895. in 8°.

Strube, *G.* Ueber congenitale Lage- und Bildungsanomali der Nieren. Berlin, 1894. in 8°.

Imhäuser, *A.* 1. Beiträge zur Kenntniss aliphatischer Säure 2. Ueber einige Synthesen von Polycarbonsäuren. Heidelbe 1895. in 8°.

Beger, *C.* Anwendung der Friedel-Crafts'schen Reaction a Thiophenoläther, Heidelberg, 1895. in 8°.

Timerding, *E.* Ueber der Kugeln, welche eine cubische Ra menrol mehrfach oder mehrpunctig berühren. Strassburg, 189 in 8°.

Mackenzie, *J.* Ueber die αβ- und βγ-Pentensäure. Strassbur 1895. in 8°.

Rüdt, *H.* Ueber die Condensation aromatischer Alcohole m Nitrokohlenwasserstoffen. Heidelberg, 1895. in 8°.

Kröncke, *H.* Ueber die siebente Halsrippe. Kiel, 1894. in 8

Schmidt, *H.* Beiträge z. Kenntniss der 1,5-Diketone. Hann ver, 1895. in 8°.

Meyer, *F.* Untersuchungen über Aether der Dioxyazobensol Heidelberg, 1895. in 8°.

Stendel, *H.* Ueber die Wirkung des Strychninbromhydrat u anderer Salze. Kiel, 1895. in 8°.

Lyons, *R.* Ueber die Phenylverbindungen von Schwefel, Se und Tellur. Heidelberg, 1894. in 8°.

Urbahn, *K.* Ueber das Jodrubidium. Kiel, 1895. in 8°.

Heidenreich, *A.* Ueber Indoxazena. Breslau, 1895. in 8°.

Ortmann, *A.* Beiträge z. Kenntniss der 1 : 5-Diketone. H delberg, 1895. in 8°.

Geisse, *A.* Zur Frage der Trichinenwanderung. Kiel, 18 in 8°.

Reymann, *W.* Beitrag z. Kenntniss der Wirkung des Chlora hydrocyanid. Kiel, 1895. in 8°.

Bettmann, *S.* Ueber die Beeinflussung einfacher psychisch Vorgänge durch körperliche und geistige Arbeit. Leipzig, 189 in 8°.

Haller, B. Betrachtungen über die Nieren von Oncidium celticum, Cuv. Heidelberg, 1894. in 8°

Lilienthal W. Bedeutung des Hackfruchtbaus, namentlich des Zuckerrübenbaus für die Steigerung der Getreide- und Viehproduction in Deutschland. Jena, 1895. in 8°.

Steiner, P. Ueber die Absorption des Wasserstoffes im Wasser und in wässerigen Lösungen. Leipzig, 1894. in 8°.

Počta, P. Parallèle entre les dépôts Siluriens de la Bretagne et de la Bohème. Angers, 1894.

Oehlert, D. Description de la Rhynchonella? Gosseleti. Bruxelles, 1893. in 8°.

— Bassin de Laval. Paris, 1894. in 8°.

— Bassin de Villaines. Paris, 1895. in 8°.

Bureau et *Oehlert.* Notice explicative de la feuille géologique de la Château-Gontier. Nantes, 1895. in 8°.

Fauvel, P. Notes sur l'anatomie du Dasypus villosus (Giebel) de la Plata. Caen, 1894. in 8°.

— Note sur la présence de l'Amphicteis Guaneri (Sars) sur les côtes de La Manche. Caen, 1895. in 8°.

— Influence de l'hiver 1894—95 sur la faune marine. Paris, 1895. in 4°.

— Contributions à l'histoire naturelle des Amphacétiens français. Cherbourg, 1895. in 8°.

Oehlert, D. Sur les Trinucleus de l'ouest de la France. Paris, 1895. in 8°.

André, Ed. et *André, Ern.* Species des Hymenoptères d'Europe et d'Algérie. Tom. 5, fasc. 53. Paris, 1896. in 8°.

Guide Zoologique. Helder, 1895. in 16°.

Boekwerken der Tafel gebracht in de Vergaanderingen van de Directie der K. Naturkundige Vereeniging in Ned. Indie 1893—1894. Batavia, 1894—95. in 8°.

Geological Literature added to the Geological Society's Library during the half-year ending Dec. 1894. London, 1895. in 8°.

The Imperial University Calendar, 1894—95. Tokyo, in 8°.

v. Müller, Bar F. Select Extra-tropical plants. Edition 9-th Melbourne, 1895 in 8°.

Vigodazero, A. Relazione del presidente provvisorio. Soc. meteorologica Italiana). Torino, 1895. in 8°.

— Relazione (Soc. Meteorologica Italiana). Torino, 1895.

XI Congreso de Americanistas. Programa. Mexico, 1895. in 8°.

De Camps y de Olzinellas, C. Discurso de entrada, leido en la Academia de Ciencias y Artes. Barcelona, 1895. in 8°.

Gordon y de Acosta, A. Higiene colonial en Cuba. Habana, 1895. in 8°.

— Discurso leida en el Colegio de Farmaceticos. Habana, 1895. in 8°.

— Discurso leido el 19 Mago 1895 en la session solemne commemorativa de la fundacion de la R. Academia. Habana, 1895. in 8°.

Cruls, L. Méthode graphique pour la détermination des heures approchées des éclipses du soleil. Rio de Janeiro, 1894. in 8°.

— Le climat de Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 1892. fol.

— Determinaçãs das posicões geographicas de Rodeio, Entre Rios, Iuiz de Fora, João Gomes e Barlacena. Rio de Janeiro, 1894. fol.

An acconnt of the Smithsonian Institute. Washington, 1895. in 8°.

Литвиновъ, Д. Списокъ растеній, дикорастущихъ въ Калужской губ., съ указаніемъ полезныхъ и вредныхъ. Калуга, 1895. in 8°.

Мокржецкій, С. Стеблевая совка или хлѣбный мотылекъ. Симферополь, 1896. in 8°.

— Отчетъ по энтомологическому кабинету Таврическаго уѣзднаго земства. Годъ 1. Симферополь, 1895. in 8°.

— Изъ отчета о дѣятельности Таврической губ. земской управы. Вредныя животныя и растенія въ 1895 г. Симфер. 1896. in 8°.

Зерновъ, Д. Критическій очеркъ анатомическихъ основаній криминальной теоріи Ломброзо. Москва, 1896. in 8°.

Зайцевъ, А. Нѣкоторыя данныя къ геологіи золотоносныхъ розсыпей сѣв. Енисейскаго горн. округа. Томскъ, 1895. in 8°.

— Петрографическій матеріалъ, собр. П. Н. Крыловымъ въ 1892 г. на Саянахъ и Уранхайской землѣ. Томскъ, 1896. in 8°.

— Къ вопросу о мѣсторожденіяхъ полезныхъ ископаемыхъ въ районѣ Сибирской жел. дороги. Томскъ, 1895. in 8°.

Русскій астрономическій календарь на 1896 г. Нижегородскаго кружка любителей физики и астрономіи. Москва, 1896. in 16°.

Сборникъ свѣдѣній по культурѣ цѣнныхъ растеній на Кавказѣ. Вып. 2. Тифлисъ, 1895. in 8°.

Отчетъ Екатеринославской гор. общественной библіотеки за 1894 г. Екатеринославъ, 1895. in 8°.

Рамсенъ. Введеніе къ изученію органической химіи. Пер. Н. Дрентельна, съ изм. и доп. М. Коновалова. Москва, 1896. in 8°.

Захарбековъ, М. Къ бактеріологіи петербургскаго молока. Спб. 1895. in 8°.

Хижинъ, П. Отдѣлительная работа желудка собаки. Спб. 1894. in 8°.

Bredikhine, Th. Variations séculaires de l'orbite de la comète 1862. II et de ses orbites dérivées. St. Pétersb. 1895. in 8°.

Grevé, C. Distribution géographique des carnassiers. in 8°.

— Fossile und recente Elephanten und deren geographische Verbreitung. Dorpat, in 8°.

Hall, J. und *Clarke, J.* An introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. Vol. 1, 2. Albany, 1892—94. in 4°.

Hooker. Icones Plantarum. Vol. 5, part 2. London, 1896. in 8°.

Dawson, G. Glacial deposits of southwestern Albertio in the vicinity of the Rocky Mountains. Rochester, 1895. in 8°.

Patton, H. Concretions of Chalcedon and Opal in Obsidian and Rhyolite in Colorado. Peculiar geological formations at the Head waters of the Rio Colorado. Golden, 1895. in 8°.

Franchetti, L. L'avvenire della colonia Eritrea. Roma. 1895. in 8°.

Gordon y de Acosta, A. Una responsabilidad de nuestros cafes. Habana, 1896. in 8°.

Соколовъ, С. Астрономическія изслѣдованія. Москва, 1896. in 8°.

Лугининъ, В. Описаніе различныхъ методовъ опредѣленія теплотъ горѣнія орг. соединеній. Москва, in 4°. 1894.

Клеръ, О. и *Ѳаддѣевъ, К.* Гончарное производство доисторическаго человѣка у дер. Палкино. Москва, 1895, in 4°.

Труды Московскаго предварит. комитета по устройству X-го Археологическаго Съѣзда въ г. Ригѣ. Вып. 1. Москва, 1895. in 4°.

X-й Археологическій Съѣздъ въ г. Ригѣ. Москва, 1896. in 4°.

Благовѣщенскій, П. Къ вопросу объ асептикѣ и антисептикѣ нормальной соединительной оболочки глаза. Спб. 1895. in 8°.

Варнавскій, В. Къ этіологіи и клин. бактеріологіи кори. Спб. 1895. in 8°.

Спенлеръ, А. Парахлорфеноль, какъ мѣстное лѣчебное средство. Спб. 1895. in 8°.

Муравскій, В. Къ вопросу о вліяніи хронич. отравленія алкоголемъ и сивушн. масломъ на почки у животныхъ. Спб. 1895. in 8°.

Козьминыхъ, Н. Къ вопросу о вліяніи мяснаго бульона на отправленія желудка. Спб. 1895. in 8°.

Машевскій, Н. Къ ученію о вирулентности холернаго вибріона при смѣшанныхъ культурахъ. Спб. 1895. in 8°.

Винура, А. О количествѣ и качествѣ микроорганизмовъ на кожѣ. Спб. Спб. 1895. in 8°.

Юдалевичъ, Г. Матеріалы къ клинической бактеріологіи осложненій брюшнаго тифа. Спб. 1895. in 8°.

Гиллеръ, А. Къ нормальной анатоміи придатка яичника (Parovarium). Спб. 1895. in 8°.

Богачевъ, В. О физіологическомъ значеніи петлеваго слоя въ мозгу. Спб. 1895. in 8°.

Дѣловъ, В. Матеріалы къ исторіи офталмологіи въ Россіи. Спб. 1895. in 8°.

Полотебновъ, А. Къ вопросу о вредныхъ примѣсяхъ къ воздуху жаровыхъ душниковъ и провѣтривающихъ отверстій. Спб. 1895. in 8°.

Ляховецкій, М. Явленія въ роговой оболочкѣ послѣ внесенія бациллъ сибирской язвы. Спб. 1895. in 8°.

Баженовъ, Е. Бактеріологическое изслѣдованіе нефильтрованной и фильтрованной невской воды. Спб. 1895. in 8°.

Токаренко, В. Множественный эхинококкъ брюшной полости и его развитіе. Спб. 1895. in 8°.

Ставскій, М. Къ вопросу о вліяніи лука на мочеотдѣленіе и кожно-легочныя потери. Спб. 1895. in 8°.

Гундризеръ, Р. Обеззараживающія свойства азотнокислаго серебра и аргентамина. Спб. 1895. in 8°.

Веберъ, Ф. Бактеріологическое изслѣдованіе плевритовъ. Спб. 1895. in 8°.

Пашутинъ, И. Матеріалы къ изученію метаморфоза у животныхъ при недостаточномъ питаніи и послѣдующемъ откармливаніи. Спб. 1895. in 8°.

Шепилевскій, Е. Формалдегидъ, какъ средство для дезинфекціи. Спб. 1895. in 8°.

Острогорскій, С. Темный пунктъ въ иннерваціи слюнныхъ железъ. Спб. 1894. in 8°.

Скородумовъ, Ф. Вліяніе молочной діэты на кишечное гніеніе Спб. 1895. in 8°.

Яблонскій, Ю. Специфическое заболѣваніе собакъ, теряющихъ хронически сокъ поджелудочной железы. Спб. 1894. in 8°.

Коганъ, Б. О вліяніи бѣлаго (электрическаго) свѣта и разноцвѣтныхъ лучей на азотистый метаморфозъ у животныхъ. Спб. 1894. in 8°.

Гейнацъ, В. Старое и новое о щитовидной железѣ. Спб., 1894. in 8°.

Потаповъ, М. Матеріалы къ оцѣнкѣ обеззараживающихъ свойствъ нѣкоторыхъ производныхъ нефти. Спб. 1894. in 8°.

Щеловъ, М. Матеріалы къ вопросу о значеніи бактеріологическаго изслѣдованія въ распознаваніи азіатской холеры. Спб. 1894. in 8°.

Георгіевскій, Н. Матеріалы къ вопросу о заболѣваемости среди нижнихъ чиновъ бугорчаткою. Спб. 1895. in 8°.

Семакинъ, И. Къ вопросу о неравномѣрномъ распредѣленіи бѣлыхъ шариковъ въ кровеносныхъ сосудахъ. Спб. 1895. in 8°.

Геннингъ, К. Матеріалы къ изученію вліянія военной службы на физическое развитіе нижнихъ чиновъ. Спб. 1895. in 8°.

Golenkin, M. Beiträge zur Kenntniss der Urticaceen und Moraceen. Moskau, 1896. in 8°.

Weber, C. Ueber die fossile Flore von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. 2. Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. Bremen, 1896. in 8°.

Nehring, A. Eine Nachbildung des Geweihes von Megaceros Ruffii aus den altpleistocenen Ablagerungen von Klinge bei Cottbus. Berlin, 1895. in 8°.

— Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. Berlin, 1896. in 8°.

Zander, A. Einige transkaspische Reptilien. Frankf. a. M. 1896. in 8°.

Wierzbowski, M. Kto jest twórza nauki o transformizmie i ewolucyi organismow? Bucareszt, 1895. in 8°.

Jaczewski, A. Les chaetomiées de la Suisse. 1895. in 8°.

— Xylariées et Dothidéacées de la Suisse. Lons-le-Saunier, 1895. in 8°.

— Dothidéacées de la Suisse. Lons-le-Saunier, 1895. in 8°.

— Les Capnodiées de la Suisse. 1895. in 8°.

Louguinine, W. Etude de la chaleur de combustion de quelques acides et anhydrides organiques. Paris, 1891. in 8°.

Louguinine, *W*. Etude sur les chaleurs latentes de vaporisation des liquides. Paris, 1896. in 8°.

— Chaleur de combustion des acides gras et de quelques graisses qui en dérivent. Paris, 1887. in 8°.

— Nouvelle étuve pour calorimètre à glace. Paris, 1894. in 8°.

— Sur la mesure des chaleurs de combustion des éthers de quelques acides organiques comme moyen de déterminer la chaleur de formation de ses acides. Paris, 1896. in 8°.

— Détermination des chaleurs de combustion des camphres, acides camphoriques, bornéols et terpilénols, ainsi que de quelques substances se rattachant à ces groupes. Paris, 1889. in 8°.

— Détermination des chaleurs de combustion des acides isomères correspondant aux formules $C^4H^4O^4$ et $C^3H^4O^4$. Paris, 1888. in 4°.

Louguinine, *W*. et *Kablukow*, *J*. Sur la chaleur dégagée dans la combinaison du brome avec quelques substances non saturées de la série grasse. Paris, 1893. in 4°.

Berthelot et *Louguinine*. Recherches thermochimiques sur les corps formés par double décomposition. Paris, 1872. in 4°.

— Recherches thermochimiques sur les corps formés par double décomposition; dérivés acétiques. Paris, 1875. in 8°.

Lozano y Ponce de Leon, *E*. Las radiaciones de Röntgen. Barcelona, 1895. in 8°.

Geological literature added to the Geological Society's library during 1895. London, 1896. in 8°.

Sanchez, *A*. La cornoide. San Salvador, 1895. in 8°.

Louguinine, *W*. Sur la marche comparative des temperatures dans le bouleau, le sapin et le pin. Paris, 1895. in 8°.

Romansson, *J*. et *Broterus*, *V*. Herbarium Musei Fennici. Ed. 2. II. Musci. Helsingforsiae, 1894. in 8°.

Отчетъ Воронежской публичной библіотеки за 1895 г. Воронежъ, 1896. in 8°.

Наблюденія метеорологической станціи въ селѣ Вахтинѣ. II. Температура на поверхности почвы въ 1895 году.

Насоновъ, *Н*. Къ исторіи развитія африканскаго страуса. Варшава, 1894. in 4°.

Соколовъ, В. Краткій гидрогеологическій очеркъ прудовыхъ районовъ Дмитровскаго и Клинскаго уу. Московск. губ. Москва, 1896. in 8°.

Ивановъ, А. Вращательное движеніе земли. Спб. in 8°. 1895.

Пантюховъ, И. О пещерныхъ и позднѣйшихъ жилищахъ на Кавказѣ. Тифлисъ, 1896. in 8°.

Витрамъ, Ѳ. и *Ивановъ, А.* Инструкція для наблюденія полнаго солнечнаго затменія 28 іюля 1896 г. Спб. 1896. in 8°.

Граве, Д. Объ основныхъ задачахъ математической теоріи построенія географическихъ картъ. Спб. 1896. in 8°.

Труды Тибетской экспедиціи 1889—1890. Часть 3. Спб. 1896. in 4°.

Мензбиръ, М. Историческій очеркъ воззрѣній на природу. Москва, 1896. in 8°.

Сѣрошевскій, В. Якуты. С.-Петербургъ, 1896. in 8°.

Каталогъ латышской этнографической выставки 1896 г. Рига, 1896. in 8°.

Bredikhine, Th. Sur l'origine et les orbites du système des Aquarides. St. Pétersbourg, 1896. in 8°.

Ivanoff, A. Recherches définitives sur les variations de la latitude de Poulkowo. St. Pétersbourg, 1895. in 8°.

Le centenaire de l'Institut (1795—1895). Paris, 1896. in 8°.

Scheffler, H. Das Wesen der Mathematik und der Aufbau der Welterkenntniss auf mathematischer Grundlage. Th. 1, 2. Braunschweig, 1895. in 8°.

Kuntze, O. Geogenetische Beiträge. Leipzig, 1895. in 8°.

Керсновскій, I. О направленіи и силѣ вѣтровъ въ Россійской имперіи. Спб. 1895. fol.

Вильдъ, Г. Константиновская магнитная и метеоролог. обсерваторія въ Павловскѣ. Спб. 1896. in 4°.

Жилинскій. Каталогъ пунктовъ, опред. тріангуляціею западн. пограничнаго пространства 1880—92 г. Спб. 1896. in 4°.

Клоссовскій, А. Основные элементы климата и смертность города Одессы. Одесса, 1895. in 4°.

Коллекціи зоол. кабинета И. Варшавскаго университета, №№ 2, 4. Варшава, 1894—95. in 4°.

Извѣстія X-го археологическаго съѣзда въ Ригѣ. Рига, 1896. in 4°.

Пермскій край. Изданіе Пермск. губ. статист. комитета. Т. 1—3. Пермь. 1892—95. in 8°.

Боголюбовъ, Н. Матеріалы для геологіи Тарусскаго уѣзда. Москва, 1895. in 8°.

Павловъ, А. О геологическомъ характерѣ окрестностей Москвы. Москва, 1896. in 8°.

Щербаковъ, С. Записка о новомъ методѣ опредѣленія положенія поверхности, испускающей X-лучи. Спб. 1896. in 8°.

Удинцевъ, С. Очеркъ климата г. Ирбита. Пермь, 1885. in 8°.

Остроумовъ, И. Курганы восточной части Ирбитскаго уѣзда. Екатеринбургъ, 1889. in 8°.

О мѣстахъ жительства и образѣ жизни вогуловъ (по Альквисту). Пермь, 1889. in 8°.

Сборникъ матеріаловъ для ознакомленія съ Пермскою губ. Вып. 3—6. Пермь, 1891—95.

Сборникъ статей о Пермской губ. Вып. 2. Пермь, 1890. in 8°.

Смышляевъ, В. Указатель статей, касающихся Пермской губ въ теченіе 1881—84 г. Пермь, 1885. in 8°.

Новокрещеныхъ, Н. Чермозскій заводъ, его прошлое, настоящее и лѣтопись событій. Спб. 1889. in 8°.

— Постройка Кизеловскаго завода И. Лазарева. Уфа, 1892. in 8°.

— Описаніе горныхъ породъ дачи Верхнейвинскаго зав. Екатеринбургъ, 1894. in 8°.

Пышминско-Ключевской мѣдный рудникъ. Екатеринб. 1895. in 4°.

Сборникъ свѣдѣній по виноградарству и винодѣлію на Кавказѣ. Вып. 3—7. Тифлисъ, 1896. in 8°.

Фонъ-Розенъ, В. Порядокъ зацвѣтанія нѣкоторыхъ растеній въ Веневскомъ уѣздѣ, Тульской губ. Тула, 1896. in 8°.

Сибирцевъ, Н. Классификація почвъ въ примѣненіи къ Россіи (таблица). Спб. 1896. in 8°.

— О почвахъ Привислянскаго края. Спб. 1895. in 8°.

Срезневскій, Б. Новая магнитная обсерваторія въ Юрьевѣ. Юрьевъ, 1896. in 8°.

— Метеорологія въ Россіи въ 1893 и 1894 г. Спб. 1896. in 8°.

Делленъ, В. Эфемериды звѣздъ на 1897 г. Спб. 1896. in 8°.

Брунеръ, Г. Блуждающій нервъ рыбъ и амфибій. Варшава, 1893. in 8°.

Насоновъ, Н. Энтомологическія изслѣдованія. Варшава, 1893. in 8°.

Иненицкій, И. Къ фаунѣ и организаціи стрекозъ Привислянскаго края. Варшава, 1893. in 8°.

Мордвилко, А. Къ фаунѣ и анатоміи сем. Aphidae. Варшава, 1894—95. in 8°.

Криштафовичъ, Н. Строеніе ледниковыхъ образованій на территоріи Ковенской, Виленской и Гродненской губ. Варшава, 1896. in 4°.

— Послѣтретичныя образованія въ окрестностяхъ Ново-Александріи. Варшава, 1896. in 8°.

Указатель къ изданіямъ Имп. Р. Географ. Общества и его отдѣловъ съ 1886 по 1895 г. Спб. 1896. in 8°.

90-лѣтіе Имп. Виленскаго Медицинскаго Общества. Вильна, 1896. in 8°.

25-лѣтіе Московскаго Математическаго Общества. Москва, 1896. in 8°.

Tillo, A. Atlas des isanomales et des variations séculaires du magnétisme terrestre. St. Pétersb., 1895. fol.

Bourdakoff, V. et *Hendrikoff, J.* Description de l'exploitation de platine dans l'arrondissement minier de Goroblagodat. Екатеринб., 1896. in 8°.

Jaczewski, A. Rapport sur les herbarisations phanérogamiques dans le gouv. de Smolensk en 1895. Moscou, 1895. in 8°.

Schrenck, L. Reisen u. Forschungen in Amur-Lande. Bd. 3, Lief. 3. St. Petersburg, 1895. in 4°.

Aschan, O. Structur- und Stereochemische Studien in der Campher-Gruppe. Helsingfors, 1895. in 4°.

Reuter, E. Zur Erkenntniss der verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tagfaltern. Helsingfors, 1896. in 4°.

Schweder, G. Die Wirbelthiere der Baltischen Gouvernements. Riga, 1894. in 8°.

— Zwei Schädel von Bos Pallasii Dekay=Ovibos moschatus foss. Rüt. aus Witebsk. Riga, 1888. in 8°.

Missuna, A. Spis roślin zebranych w pow. Dziśnienskim w lat. 1892 i 1893.

Eposé des travaux géographiques exécutés en Finlande jusqu'en 1895. Helsingfors, 1895. in 8°.

Grevé, C. Ueber die Lebensweise der centralasiatischen Arten der Gattung Scaphirhynchus. Riga, 1896. in 8°.

Sresnewskiy, B. Über starke Schwankungen das Luftdrucks im Jahre 1887. Moskau, 1395. in 8°.

Nordman, *E.* Bestämning af några speciella, rätlinigt begränsade Minimalytstycken. Helsingfors, 1895. in 4°.

Herlin, *R.* Paläontologisk-växtgeografiska Studier i norra Satakunta. Helsingfors, 1896. in 8°.

Wennerström, *O.* Om förlossningsmekanismen vid normala Hjässlägen. Kuopio, 1895. in 8°.

Berghell, *H.* Bidrag till kännedomen om södra Finlands kvartära nivåförändeningar. Helsingfors, 1896. in 8°.

Geologic. Atlas of the United States. Fol. 7, 13—25. Washington, fol. 1896.

Новокрещеныхъ, *Н.* Карта с.-з. части Пермской губ. fol

Зайцевъ, *А.* и *Реутовскій*, *В.* Геологич. карта с.-в. части Томскаго горнаго округа (золотоносный районъ). Объяснит. записка. Томскъ, 1896. fol. и in 8°.

Реутовскій. Геологическая карта золотоноснаго района средняго теч. системы р. Большаго Абакана. 1896. fol.

Hooker. Icones plantarum. Vol. 5, p. 3, 4. London, 1896. in 8°.

Teller, *F.* Erläuterungen zur geolog. Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen. Wien, 1896. in 8°.

Клоссовскій, *А.* Труды метеорологической сѣти юго-запада Россіи. Одесса, 1896. in 4°.

Goronowitsch, *N.* Der Trigemino-Facialis-Complex von Lota vulgaris. Leipzig, 1896. in 8°.

Bittner, *A.* Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk. Wien, 1896. in 8°.

Baumann, *O.* Die Insel Maria. Leipzig, 1896. in 8°.

Engelhardt, *B.* Nachträge zum 3 Bande meiner astronomischen Beobachtungen. in 4°.

Der siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Hermannstadt nach seiner Entstehung, seiner Entwickelung und seinem Bestande. Hermannstadt, 1896. in 8°.

Festschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich (1746—1896). Th. 1, 2. Zürich, 1886. in 8°.

Saussure, *H.* Note sur la tribu des Embiens. 1896. in 8°.

Gaudry, *A.* Essai de paléontologie philosophique. Paris, 1896. in 8°.

Pereyaslawzewa, *S.* Mémoire sur l'organisation de la Nerilla antennata. Paris, 1896. in 8°.

André, *Ed.* et *Ern.* Species des Hymenoptères d'Europe et de l'Algérie. Tom. 5, p. 545—632. Paris, 1896. in 8°.

Congrès scientifique à l'occasion de l'exposition nationale de 1895. Angers, 1895. in 8°.

Smith, C. M. Madras Observatory deily meteorological means. Madras, 1896. in 4°.

Pedler, A. Annual Address delivered to the Asiatic Society of Bengal. Calcutta, 1896. in 8°.

v. Müller, F. and *Tate, R.* Phanerogams and vascular Cryptogams. Adelaide, 1896. in 8°.

Miller, G. Note on the milk dentition of Desmodus. Washington, 1896. in 8°.

— The Central America Thyroptera. Washington, 1896. in 8°.

Cross, W. The San Miguel formation. Igneous rocks of the Telluride district, Colorado. Denver, 1896. in 8°.

Penfield, S. On Pearceite, a sulpharsenite of silver, and on the cristallization of Polybasite. Denver, 1896. in 8°.

Pearce, R. Some notes on the occurence of Uraninite in Colorado. Denver, 1895. in 8°.

Beecher, C. The morphology of Triarthrus. New Haven, 1896. in 8°.

Marsh, O. A new Belodont replile (Stegomus) from the Connecticut river Sandstone. New Haven, 1896. in 8°.

Pavlov, A. On the classification of the strata between the Kimeridgian and Aptian. London, 1896. in 8°.

Naamlijst der Nederlandsche Phanerogamen en Vaatkryptogamen voork. in het Nederlandsch Kruidkundig Archief. Ser. I. Dl. 1—V en ser. II, Dl. I—VI. Nijmegen, 1896. in 8°.

Willaume-Jantzen, V. Meteorologiske Observationer i Kjobenhavn. Kiobenhavn, 1896. in 4°.

Congresso cientifico general Chileno. Santiago, 1896. in 8°.

Sesion solemne della R. Academia de Barcelona, 11 majo 1896. Barcelona, 1896. in 8°.

Gordon y de Acosta, A. Discurso Ceido al dia 19 de majo 1896 en la sesion solemne de la R. Academia de la Habana. Habana, 1896. in 8°.

Verson, E. ed. *Bisson, F.* Sviluppo postembryonale degli organi genitali accessori nella femmina del B. mori. 9. Padova, 1896. in 8°.

Mattirolo, O. Sul valore sistematico della Saussurea depressa Gren. nuova per la flora italiana. Genova, 1890. in 8°.

Mattirolo, O. Illustrazione della Cyphella endophila Cesati. Torino, 1887. in 8°.

— Sul parassitismo dei Tartufi e sulla questione delle mycorhize. Torino, 1887. in 8°.

— Sullo sviluppo di due nuovi Hypocreacei e sulle spore-bulbilli degli Ascomiceti. Firenze. in 8°. 1886.

— Sullo sviluppo e sullo sclerozio della Peziza sclerotiorum. Firenze, 1882. in 8°.

— Contribution à l'étude du genre Cora. Turin, 1882. in 8°.

— Flora alpina (vivente). Torino, 1884. in 8°.

— Reliquiae Morisianae. Genova, 1892. in 8°.

— Un'escursione botanica nel gruppo del Viso. Torino, 1888. in 8°.

— Osservazioni critiche intorno la sinonimia e la presenza del Carex Casiocarpa Erh. nella flora italiana. Genova, 1894. in 8°.

— Nuove osservazioni sulla reviviscenza della Grimaldia dichotonia Raddi. Roma, 1894. in 8°.

— La linea lucida nelle cellule malpighianae degli integumenti seminali. Torino, 1885. in 4°.

— Illustrazione di tre nuove specie di Tuberacee italiane. Torino, 1887. in 4°.

Mattirolo, O. e *Buscalioni, L.* Le tégument séminal des papilionacées dans le mécanisme de la respiration. Turin, 1891. in 8°.

— Sulla funzione della linea lucida nelle cellule malpighiane. Torino, 1890. in 8°.

— Sulla struttura degli spazii intercellulari nei tegumenti seminali delle Papilionaceae. Genova, 1889. in 8°.

Поздньевъ, А. Монголія и Монголы. Томъ 1. Спб. 1896. in 8°.

Клоссовскій, А. Основные элементы климата и смертность города Одессы. Одесса, 1895. in 4°.

Липскій, В. Revisio generis Aphanopleure (Umb.). Спб. 1896. in 8°.

— Valerianellae Turkestanicae. St. Pet. 1896. in 8°.

Криштафовичъ, Н. Краткій отчетъ объ изслѣдованіяхъ мѣловыхъ отложеній въ Люблинской и Радомской губ. Спб. 1896. in 8°.

Акинфіевъ, И. Альпійскія растенія центральнаго Кавказа. Тифлисъ, 1896. in 8°.

Мокржецкій, С. Наставленіе для борьбы съ стеблевою совкою, пылильщикомъ, зерновымъ червемъ и зоною. Симферополь, 1896. in 8°.

— Нѣкоторыя наблюденія надъ цикломъ половаго развитія Schizoneura lanigera Hausm. Одесса, 1896. in 8°.

Тимирязевъ, К. Луп Пастёръ. Москва, 1896. in 16°.

Флеровъ, А. и *Федченко, Б.* Краткое руководство къ собиранію растеній и составленію научнаго гербарія. Москва, 1896. in 16°.

Ванъ-Гехтъ, Х. и *Обозинскій, Ш.* Описаніе дубленія кожъ по новому привиллегированному способу. Спб. 1896. in 8°.

Иванцовъ, Н. О строеніи, способѣ дѣйствія и развитіи стрекательныхъ капсулъ целентератъ. Москва, 1896. in 4°.

Отчетъ Одесской гор. общ. библіотеки за 1895 г. Одесса, 1896. in 8°.

Отчетъ по Минусинскому мѣстному музею за 1895 г. Красноярскъ, 1896. in 8°.

Описаніе экспонатовъ метеорологической обсерваторіи Имп. Юрьевскаго университета на Всероссійск. выставкѣ 1896 г. Юрьевъ, 1896. in 8°.

Журналъ годичнаго засѣданія Тульскаго губ. статистическаго комитета, 8 мая 1895 г. Тула, 1895. in 8°.

Умиковъ, Н. Къ біологіи фосфора. Спб. 1895. in 8°.

Модестовъ, П. Матеріалы къ вопросу о значеніи наслѣдственности въ инфекціонныхъ заболѣваніяхъ. Спб. 1895. in 8°.

Зеленевъ, М. Къ вопросу о загрязненіи больничной мебели микроорганизмами. Спб. 1895. in 8°.

Вышогродъ, Я. Матеріалы для антропологіи Кабардинскаго народа (Адыге). Спб. 1895 in 8°.

Шендриковскій, Н. Матеріалы къ антропологіи Бурятъ (Селенгинцевъ). Спб. 1894. in 8°.

Бѣлиголовскій, К. Къ вопросу объ антропологическомъ типѣ преступника. Спб. 1895. in 8°.

Гольденбергъ, Э. Къ вопросу о бактеріологическомъ распознаваніи бугорчатки. Спб. 1895. in 8°.

Лисуновъ, С. Матеріалы къ изученію этіологіи цынги. Москва, 1895. in 8°.

Казасъ, Б. О величинѣ производимаго на глазъ давленія въ моментъ выведенія хрусталика при экстракціи катаракты. Спб. 1895. in 8°.

Чичаевъ, Н. Попытка выяснить значеніе лимфатическихъ железъ въ организмѣ собаки. Спб. 1895. in 8°.

Мультановскій, Я. Къ вопросу о проницательности для бактерій стѣнокъ кишечника при непроходимости его. Спб. 1895. in 8°.

Кружковъ, В. Къ вопросу о вліяніи кратковременнаго періодическаго недостаточнаго питанія на бѣлковый обмѣнъ у здоровыхъ людей. Спб. 1895. in 8°.

Ѳедоровъ, Т. Къ анатоміи фолликулярнаго воспаленія конъюнктавы въ связи съ нормальнымъ строеніемъ ея. Москва, 1896. in 8°.

Ягодинскій, А. Патолого-анатомическія измѣненія головнаго мозга при эклампсіи беременныхъ. Спб. 1895. in 8°.

Buchholtz, A. Bibliographie der Archaeologie Liv-, Est- und Kurlands. Riga, 1896. in 8°.

Schostakowitsch, W. Ueber die Bedingungen der Conidienbildung bei Russthenpilzen. München, 1895. in 8°.

— Ueber die Reproductions- und Regenerationserscheinungen bei den Lebermoosen. 1894. in 8°.

Festschrift zum 550. Gedenktage des Oberlausitzer Sechstädtebündnisses. Th. 1, 2. Görlitz, 1896. in 8°.

v. Graff, L. 1. Ueber das System und die geogr. Verbreitung der Landplanarien. 2. Über die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Leipzig, 1896. in 8°.

Ziegler, J. u. *König, W.* Das Klima von Frankfurt am Main. Frankf. a. M. 1896. in 8°.

Szily, C. Rapport sur les travaux de l'Académie hongroise des sciences en 1895. Budapest, 1896. in 8°.

Fearnley, C. u. *Geelmuyden, H.* Zonenbeobachtungen der Sterne zwischen 64° 50′ und 70° 10′ nördl. Declin. Christiania, 1888. in 4°.

Geelmuyden, H. Supplement zu den Sternbeobachtungen in Christiania. Christiania, 1891. in 4°.

Hultin, T. Historiske upplysninger om Bergshanteringen i Finland under Svenska Tiden. Helsingfors, 1896. in 8°.

Supplements-Catalogus (1883—93) der Bibliothek van de K. Naturkund. Vereeniging in Nederlandsch-Indie. Batavia, 1895. in 8°.

Universitets-Biblotekets Accessions-Katalog X (1893—95). Helsingfors, 1896. in 8°.

Explorations pyrénéennes. Bulletin de la Société Ramond. Ann. 30, trim. 3, 1895. in 8°.

Omboni, G. Di un criterio facile proposto dal Prof. J. Agostini per i pronostici del tempo. Padova, 1896. in 8°.

Schiaparelli, G. Rubra Canicula. Considerazioni sulla mutazione di colore che si dice avvenuta in Sirio. Rovereto, 1896. in 8°.

Raspail, X. Réponse au questionnaire d'histoire naturelle Systématique de la Société scientifique „Antonio Alzate".

Memorias e informes relativos a la espedicion esploradora del Rio Palena. Santiago, 1895. in 8°.

Соловьевъ, И. Бактеріологическое изслѣдованіе пыли больничныхъ цейхгаузовъ. Спб. 1895. in 8°.

Ростовцевъ, С. Способъ приготовленія скелетовъ растеній искусственною мацераціею. Спб. 1894. in 8°.

— Пособіе къ опредѣленію паразитныхъ грибовъ по растеніямъ-хозяевамъ. Москва, 1896. in 8°.

— Картофельная болѣзнь или мокрое гніеніе картофельной ботвы и клубней. Москва, 1896. in 16°.

— Какъ составлять гербарій? Москва, 1896. in 16°.

Кукъ, Дж. Новая химія. Перев. Алехина. Москва, 1897. in 8°.

Горбатовскій, В. О строеніи сѣмянныхъ тѣлъ въ связи съ ихъ развитіемъ у нѣкоторыхъ животныхъ. Спб. 1895. in 8°.

Мясниковъ, Н. Брюшнотифозная палочка. Спб. 1895. in 8°.

Дѣловъ, Е. Изслѣдованіе ядеръ и корешковъ подъязычнаго нерва. Спб. 1896. in 8°.

Эйхгольцъ, Е. Матеріалы къ антропологіи бѣлоруссовъ. Рославльскій уѣздъ. Спб. 1896. in 8°.

Левашевъ, В. О способахъ изслѣдованія качествъ воздуха жилыхъ помѣщеній при помощи растворовъ марганцево-кислаго кали. Спб. 1896. in 8°.

Лапчинскій, Ѳ. Способы количественнаго опредѣленія микроорганизмовъ въ воздухѣ. Спб. 1896. in 8°.

Поротовъ, М. Къ антропологіи бурятъ. Буряты-аларцы. Спб. 1895. in 8°.

Колпаковъ, М. Къ вопросу объ алкоголизмѣ въ С.-Петербургѣ. Спб. 1896. in 8°.

Буловскій, А. Нѣкоторыя резиновыя издѣлья съ гигіенической точки зрѣнія. Спб. 1896. in 8°.

Хрущовъ, Н. Къ вопросу о состояніи глазъ учащихся въ народныхъ школахъ. Спб. 1895. in 8°.

Бѣлозерскій, Т. Матеріалы для описательной бактеріологіи острыхъ эпидемическихъ желудочно-кишечныхъ катарровъ. Спб. 1896. in 8°.

Гольцингеръ, Ф. Чувствующіе пути въ спинномъ мозгу. Спб. 1886. in 8°.

Фехнеръ, Ф. Къ вопросу о судьбѣ блуждающихъ клѣтокъ, эмигрировавшихъ изъ кровеносныхъ сосудовъ. Спб. 1895. in 8°.

Ушаковъ, В. Къ вопросу о вліяніи блуждающаго нерва на отдѣленіе желудочнаго сока у собаки. Спб. 1896. in 8°.

Жуковъ, Н. О вліяніи удаленія двигательныхъ центровъ мозговой коры на возбудимость сосѣднихъ съ ними корковыхъ областей. Спб. 1895. in 8°.

Лешъ, А. Къ вопросу о сравненіи методовъ количественнаго опредѣленія крахмала въ пищевыхъ продуктахъ. Спб. 1896. in 8°.

Базилевскій, А. О нисходящихъ системахъ мозжечка въ спинномъ мозгу по методу свѣжихъ перерожденій. Спб. 1896. in 8°.

Коварскій, А. О мочевинѣ въ мускулахъ млекопитающихъ и рыбъ. Спб. 1895. in 8°.

Кураевъ, Д. О бѣлковомъ состояніи мышцъ покойныхъ и дѣятельныхъ Спб. 1896. in 8°.

Кокинъ, П. О секреторныхъ нервахъ слизистыхъ железъ трахеи и гортани. Спб. 1896. in 8°.

Дуловскій, Л. Провѣрка методовъ нахожденія японскаго воска и сала въ пчелиномъ воскѣ. Спб. 1896. in 8°.

Аренсонъ, Я. Къ синтезу оксиалдегидовъ съ ароматическими основаніями. Спб. 1895. in 8°.

Волпянъ, Л. Къ вопросу о строеніи цимола и терпена масла римскаго типа. Спб. 1895. in 8°.

Краюшкинъ, В. Къ вопросу о дѣйствіи фиксированнаго (кроличьяго) яда бѣшенства на животныхъ. Спб. 1896. in 8°.

Бекманъ, А. Новый офталмоскопъ-рефлекторъ. Спб. 1896. in 8°.

Годичный актъ въ Имп. Казанскомъ университетѣ 5 ноября 1896 г. Казань, 1896. in 8°.

Gerassimoff, J. Ueber ein Verfahren, kernlose Zellen zu erhalten. Moskau, 1896. in 8°.

Nehring, A. Die Früchte und Samen der Wasser-Aloe. Berlin, 1896. in 4°.

Scheffler, H. Die Grundfesten der Welt. Als Anhang. Selbstkritik. Braunschweig, 1896. in 8°.

Zur 50-jährigen Jubelfeier der K. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. Leipzig, 1896. in 8°.

Jotayko, J. La fatigue et la respiration élémentaire du muscle. Paris, 1896. in 8°.

Saussure, H. Note supplémentaire sur le genre Hemimerus. Genève, 1896. in 8°.

Agafonoff, V. Absorption des rayons ultra-violets par les cristaux et polychroïsme dans la partie ultra-violette du spectre. Genève, 1896. in 8°.

Piette, Ed. Etudes d'ethnographie prehistorique. Paris, in 8°.

Stefanowska, M. Action des alcaloïdes et de diverses substances médicamenteuses sur les coeurs lymphatiques de la grenouille. Bruxelles, 1896. in 8°.

André, Ed. et *Frn.* Species des Hymenoptères d'Europe et de l'Algérie. Tom. 6, p. 705—752. Paris, 1896. in 8°.

Ochlert, D. Feuille de Mayenne. Paris, 1896. in 8°.

— Résumé des derniers travaux sur l'organisation et le développement des Trilobites. Paris, 1896. in 8°.

— Sur le gisement de quelques roches éruptives et métamorphiques du bassin de Laval. Paris, 1896. in 8°.

Oka, A. Description d'une espèce d'Osobranchus. Tokyo, 1895. in 8°.

— Sur la Barentsia misakiensis. Tokyo, 1895. in 8°.

— On the so-called excretory organ of fresch-water Polyzoa. Tokyo, 1895. in 8°.

— Ueber die Knospung der Botrylliden. Leipzig, 1892. in 8°.

— Die periodische Regeneration der oberen Körperhälfte bei den Diplosomiden. Leipzig, 1892. in 8°.

— Ueber die knospungsweise bei Syllis ramosa. Leipzig, 1895. in 8°.

Marsh, O. The Jurassic formation on the Atlantic coast. New Haven, 1896. in 8°.

De Toni, C. B. Pugillo di alghe australiane raccolte all'isola de Tlinders. 1896. in 8°.

Mattirolo, O. Che cosa sia il Choiromyces meandriformis, di gennari e de notaris pubblicato nell'erbario crittogamico italiano № 185 (1864). 1896. in 8°.

— Sulla Tilletia controversa Kühn raccolta in Albanie dal Dott. Baldacci, 1896. in 8°.

— Sopra alcune larve micofaghe. 1896. in 8°.

— La Delastria rosea Tul. in Italia. 1896. in 8°.

Deherain, P. Los fermentos de la Tierra. Mexico, 1895. in 8°.

BULLETIN

de la

SOCIÉTÉ IMPÉRIALE

DES NATURALISTES

DE MOSCOU.

Publié

sous la Rédaction du Prof. Dr. M. Menzbier

et

du Dr. N. Iwanzow.

ANNÉE 1896.

№ 4.

MOSCOU.

Imprimerie de l'Université Impériale.

1897.

Les lettres, ouvrages et communications destinés à la Société doivent être adressés à la Société Impériale des Naturalistes de Moscou.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE NUMERO.

	Pages
Dr. J. von Bedriaga.—Die Lurchfauna Europa's. II. Urodela. Schwanzlurche	175
Протоколы засѣданій Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1896 г.	1—102
Годичный Отчетъ Императорскаго Московскаго Общества Испытателей Природы за 1895—96 г.	103—191
Livres offerts ou échangés	1—40

En vente au siége de la Société:

	R. C.	Mrk.
A. Pavlow et G. W. Lamplugh. Argiles de Speeton et leurs équivalents. Avec 11 pl. 1892	7.50	15.
Dr. J. V. Bedriaga. Die Lurchfauna Europa's. 1891	4.	6.
M-lle C. Sokolowa. Naissance de l'endosperme dans le sac embryonnaire de quelques gymnospermes. Avec 3 pl. 1891	1.50	3.
Л. Крулиновскій. Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. I. Rhopalocera. Съ 1 таб. стр. 52. 1890	.75	1.50
— Опытъ каталога чешуекрылыхъ Казанской губ. II. Sphynges, Bombyces. III. Noctuae. 1893	.75	1.30
Д. И. Литвиновъ. Гео-ботаническія замѣтки о флорѣ Европ. Россіи. стр. 123. 1891	1.	2.
И. Я. Словцовъ. Позвоночныя Тюменскаго округа и ихъ распространеніе въ Тобольской губ. 1892	.75	1.50
A. Croneberg. Beitrag zur Kenntniss des Baues der Pseudoscorpione. Mit 2 Taf. 1890	1.	2.
— Beitrag zur Ostracodenfauna der Umgegend von Moskau. Mit 1 Taf. 1894	.50	1.

F. p. vain.